



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Stereotypen und Enrichment bei in Zoos gehaltenen Brillenbären

verfasst von

Nicole Kraus

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt.
Studienblatt:

A 439

Studienrichtung lt.
Studienblatt:

Diplomstudium Zoologie

Betreut von:

Ao. Univ. Prof. Dr. Helmut Kratochvil

Danksagung

Die Reihenfolge der folgenden Danksagungen ist wertfrei zu sehen. Jeder der Erwähnten hat mich großartig unterstützt und maßgeblich zu dieser Arbeit beigetragen.

Ich möchte mich bei Prof. Dr. Helmut Kratochvil bedanken, dass er es mir, nach meiner Diplomarbetsodysee, ermöglicht hat diese Diplomarbeit zu schreiben, vor allem deswegen, weil es sich hierbei nicht einfach nur um eine Diplomarbeit handelt, sondern um eine Arbeit, deren Thema mich tatsächlich interessiert und der ich, zu jeder Zeit, mit Freude nachgegangen bin. Ich bedanke mich für den Rückhalt und das Vertrauen in meine Arbeit.

An den Tiergarten Schönbrunn geht ebenfalls ein riesengroßes Dankeschön. Ich möchte mich allgemein für die großartige Unterstützung, in jeglicher Hinsicht, für mein Projekt bedanken, da es ohne diese nicht durchzuführen gewesen wäre.

Ein großes danke an Dr. Dagmar Schratter und Dr. Harald Schwammer, dass sie mein Thema genehmigt haben.

Ein riesiges Dankeschön an Mag. Regina Pfistermüller, die mich zu jedem Zeitpunkt meiner Arbeit mit vollem Einsatz unterstützt, motiviert und aufgebaut hat, ohne dich wäre dies Arbeit für mich nicht die gleiche gewesen.

Ein großer Dank geht auch an Revierleiter Ludwig Fessler, der bei der Wahl des Enrichment-Elements eine große Rolle gespielt hat.

Weiters möchte ich mich bei Michi Hofmann und Manfred Frasl für die tolle Unterstützung, die netten Gespräche und die zusätzlichen Infos bedanken. Ihr habt mir meine Beobachtungszeit sehr versüßt.

Ein Danke auch an DI. Andreas Gadinger und das gesamte Team, dass daran beteiligt war, dass der Rüttelbaum geplant, gebaut und aufgestellt wurde.

Ein riesiges Dankeschön gebührt auch dem Tierpark Herberstein. Danke an Dr. Reinhard Pichler und Mag. Daniela Juen für die Genehmigung des Themas, die tolle Unterstützung in jeglicher Hinsicht und die netten Gespräche.

Ich möchte mich auch bei Revierleiterin Sabrina und bei Kerstin für die Unterstützung, die großartigen Gespräche und Infos bedanken.

Auch hier mein Dank an das gesamte Team, das den Rüttelbaum aufgestellt, abmontiert und die überarbeitete Version wieder aufgestellt hat.

Meiner Familie kann ich gar nicht genug danken. Ohne euch hätte ich es nie soweit geschafft.

Ich möchte mich bei meinen Eltern Anita und Rudolf für ihre lebenslange Unterstützung bedanken, ihren Zuspruch, ihren Glauben an mich und dass sie meine Launen immer ertragen haben. Ein riesengroßes Dankeschön auch an meine Großeltern Rosa und Fritz und meine Tante Maria dafür, dass sie mich immer unterstützt und an mich geglaubt haben.

Danke an meine Mädels Marion, Ellys und Maria, dass sie mich immer wieder aufgebaut, mir geholfen und mit Rat und Tat zur Seite gestanden haben.

Ich möchte mich auch bei meinem Freund Markus dafür bedanken, dass er mich unterstützt und meine Launen ertragen hat.

DANKE!

Zusammenfassung

Im Zuge dieser Diplomarbeit werden die Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten von vier, in österreichischen Zoos gehaltenen, Brillenbären beobachtet, sowie die Auswirkungen auf deren Verhalten nach der Einführung eines Rüttelbaums. Es handelt sich hierbei um jeweils ein männliches und ein weibliches Tier aus dem Tiergarten Schönbrunn und dem Tierpark Herberstein. In Schönbrunn leben ein 19-jähriges Männchen und ein 18-jähriges Weibchen, bei denen in Praktikumsarbeiten bereits Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten in Form von Pacing und Penissaugen beim Männchen und Self Stimulation (Belecken der rechten Brustwarze) beim Weibchen festgestellt werden konnten. In Herberstein leben ein 4-jähriges Männchen und ein 18-jähriges Weibchen. Bei dem Weibchen konnten ebenfalls, als es noch im Tiergarten Schönbrunn lebte, in Praktikumsarbeiten Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten in Form von Pacing und Head Tossing (charakteristisches Kopfdrehen, wobei der Kopf zuerst leicht nach unten bewegt und dann seitlich nach hinten oben geschwungen wird) aufgezeichnet werden. Bei dem jungen Männchen waren bislang noch keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten bekannt.

Das Schönbrunner Männchen weist insgesamt 3 Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten in Form von Masturbationsverhalten (Penissaugen), Kopfschwenken und Pacing auf. Das Schönbrunner Weibchen zeigt die wenigsten Auffälligkeiten und beleckt lediglich ihre rechte Zitze (bei Freudmann et. al. 2010 als Self Stimulation bezeichnet). Das Herbersteiner Männchen weist seinerseits ebenfalls Masturbationsverhalten (Penislecken) und Pacing auf, wobei sich das Masturbationsverhalten von dem des Schönbrunner Tieres in seiner exakten Ausprägung unterscheidet. Das Herbersteiner Weibchen zeigt von allen Tieren die meisten Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten. Es weist insgesamt vier verschiedene Formen des Head Tossings auf, sowie Drehverhalten, aber auch Wasserpaddeln und Zaungreifen. Pacing konnte in dieser Studie keines festgestellt werden, allerdings weist das Weibchen generell eine enorm hohe Lokomotionsrate auf.

Die Tiere zeigen ihre Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten bevorzugt an bestimmten Orten innerhalb des jeweiligen Geheges.

Einige der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten der einzelnen Tiere weisen Tages-, beziehungsweise Temperaturabhängigkeiten auf.

Die Etablierung des Rüttelbaumes in das jeweilige Gehege scheint zumindest bei einigen Stereotypen/Verhaltensweisen sowohl kurz-, mittelfristig, sowie auch langfristig positive Effekte zu haben. Weiters scheint das Enrichment-Element auch positiv auf Verhaltensweisen wie Nahrungsaufnahme und Wachsamkeitsverhalten zu wirken.

Nur das Explorationsverhalten des Schönbrunner Weibchens ist wie erwartet und kommt an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen am häufigsten vor. Bei den drei anderen Tieren sinkt das Explorationsverhalten in Phase 2 ab.

In Schönbrunn und bei dem Herbersteiner Männchen zeigen sich positive Veränderungen durch die Rüttelbaum-Fütterungen. Hierbei wirkt sich die Rüttelbaum-Fütterung vor allem positiv auf das Stereotypieverhalten/Verhaltensauffälligkeiten innerhalb der ersten 15 Minuten nach der Fütterung aus. Das Herbersteiner Weibchen spricht von allen am schlechtesten auf die Rüttelbaum-Fütterungen an.

Die meisten Kontakte mit dem Rüttelbaum hat das Schönbrunner Weibchen, gefolgt vom Herbersteiner Männchen. Das Schönbrunner Männchen zeigt auch noch Interesse am Enrichment-Element, jedoch wesentlich weniger, als die beiden eben erwähnten Tiere. Das Herbersteiner Weibchen hat so gut wie gar keinen Kontakt mit dem Rüttelbaum.

Abstract

This Diploma thesis is about the stereotypies/ARBs (abnormal repetitive behaviours) of four Spectacled Bears and the influence of an enrichment element (wobble tree) on these stereotypies/ARBs and on general behaviour. The subjects are two males (19- and 4-years old) and two females (both 18-years old) living in zoo Vienna (Schönbrunn) and in Herberstein. The male and female of Schönbrunn and the female of Herberstein have already been documented of showing stereotypies/ARBs. Back then the older male showed pacing, masturbation and head swinging behaviour. One female showed Self stimulation (licking) in form of licking the right teat, the other female showed stereotypies/ARBs in form of pacing and Head Tossing. The male of Herberstein has not been documented to show any stereotypy/ARB yet.

The older male still shows the three stereotypies/ARBs that he had already shown before. The female living in Vienna zoo shows her old behaviour too, but in this study it is called licking. The younger male shows masturbation behaviour and pacing, but the masturbation behaviour differs from the one of the other male in the exact way it is performed. The young male is licking his penis, rather than sucking it, like the old male is doing. The female living in Herberstein shows the most stereotypies/ARBs. The Head Tossing is split up into 4 different forms, furthermore it performs spinning behaviour, water paddling and it grabs to the electric fence. The former pacing behaviour could not be detected anymore, but the female still shows a very high rate of locomotion.

The animals seem to like to perform their stereotypies/ARBs in certain places of their enclosures.

All three stereotypies/ARBs of the older male show a typical pattern over the day, just like the spinning behaviour and Head Tossing 1 of the female of Herberstein.

Some stereotypies/ARBs also show a typical pattern at different temperatures, like the licking, of the female and the pacing of the younger male, but also Head Tossing 1-4 and grabbing to the fence.

The wobble tree seems to have positive short-term effect on head swinging and pacing of the older male, but also on masturbation behaviour of the younger male. The enrichment element also seems to have positive short-term effect on Head Tossing 1-4 and grabbing to the fence. The wobble tree also works on non-enrichment days for head swinging and pacing of the older male, but also on masturbation behaviour of the younger male. Even Head Tossing 1, 2 and 4 and the fence-grabbing are positively influenced by the wobble

tree on non-enrichment days. This enrichment-element even seems to have positive long-term effect on head swinging and pacing of the older male and on Head Tossing 2 and Head Tossing 4, just like on grabbing to the fence.

The wobble tree also has positive short-, middle- and long-term effect on general behaviours like foraging and vigilance.

Only one female's exploration behaviour changed like expected and occurred more often on days with wobble tree feeding.

Wobble tree feeding has a positive effect on the animals of Vienna zoo and the young male in Herberstein. Within the first 15 minutes after feeding the stereotypy/ARB-rate lowers after an enrichment feeding. The female in Herberstein does not really seem to benefit of the enrichment within the first 60 minutes after feeding.

The female living in Schönbrunn has most contact with the wobble tree, followed by the young male. The older male still shows interest in the enrichment element, but the other female barely has any contact with the wobble tree.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	13
1.1. Brillenbär allgemein	13
1.2. Stereotypien	14
1.2.1. Definition	14
1.2.2. Stereotypien als Coping-Verhalten im aversiven Umfeld	14
1.2.3. Entstehung von Stereotypien ohne vermindertem Wohlbefinden	15
1.2.4. Stereotypien und genetische Faktoren/frühe Erfahrungen	16
1.2.5. Einflussfaktoren auf Stereotypien in zoologischen Einrichtungen ...	17
1.3. Enrichment	18
1.4. Fragestellung und Hypothesen	19
2. Material und Methoden	22
2.1. Beobachtungstiere	22
2.1.1. Schönbrunn	22
2.1.2. Herberstein	22
2.2. Anlage	24
2.2.1. Schönbrunn	24
2.2.2. Herberstein	25
2.3. Futter und Pflegeroutine	25
2.3.1. Schönbrunn	25
2.3.2. Herberstein	26
2.4. Beobachtungszeit	26
2.5. Rüttelbaum	30
2.5.1. Schönbrunn	30
2.5.2. Herberstein	32
2.6. Datenaufnahme	32
2.7. Auswertung	37
2.7.1. Ort	38
2.7.2. Tageszeit	39
2.7.3. Temperatur	41
2.7.4. Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekte	43
2.7.5. Exploration – Rüttelbaum	44

2.7.6. Vergleich normale Fütterung und Rüttelbaum-Fütterung	44
2.7.7. Rüttelbaum-Kontakte	45
3. Ergebnisse	47
3.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten einzelner Tiere	47
3.1.1. Juan	47
3.1.2. Blacky	48
3.1.3. Hubärt	49
3.1.4. Lisa	49
3.2. Ort	52
3.2.1. Juan	52
3.2.2. Blacky	53
3.2.3. Hubärt	54
3.2.4. Lisa	54
3.3. Tageszeit	56
3.3.1. Juan	57
3.3.2. Blacky	59
3.3.3. Hubärt	60
3.3.4. Lisa	60
3.4. Temperatur	64
3.4.1. Juan	64
3.4.2. Blacky	65
3.4.3. Hubärt	65
3.4.4. Lisa	66
3.5. Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekte	71
3.5.1. Juan	71
3.5.1.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten	71
3.5.1.2. Verhalten allgemein	73
3.5.2. Blacky	76
3.5.2.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten	76
3.5.2.2. Verhalten allgemein	76
3.5.3. Hubärt	78
3.5.3.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten	78
3.5.3.2. Verhalten allgemein	79

3.5.4. Lisa	81
3.5.4.1. Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten	81
3.5.4.2. Verhalten allgemein	83
3.6. Exploration – Rüttelbaum	84
3.6.1. Juan	84
3.6.2. Blacky	85
3.6.3. Hubärt	87
3.6.4. Lisa	88
3.7. Vergleich normale Fütterung und Rüttelbaum-Fütterung	88
3.7.1. Juan	88
3.7.2. Blacky	91
3.7.3. Hubärt	93
3.7.4. Lisa	95
3.8. Rüttelbaum-Kontakte	99
3.8.1. Juan	99
3.8.2. Blacky	100
3.8.3. Hubärt	101
3.8.4. Lisa	102
4. Diskussion	103
4.1. Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten einzelner Tiere	103
4.2. Ort	105
4.3. Tageszeit	105
4.4. Temperatur	106
4.5. Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekte	107
4.5.1. Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten	107
4.5.2. Verhalten allgemein	109
4.6. Exploration – Rüttelbaum	111
4.7. Vergleich – normale Fütterung und Rüttelbaum-Fütterung	112
4.8. Rüttelbaum-Kontakte	113
4.9. Weitere Möglichkeiten	113
4.10. Anmerkung	116
4.11. Fazit	117

5. Literatur	118
6. Anhang	124
7. Lebenslauf	126

1. Einleitung

1.1. Brillenbär allgemein

Der Brillenbär (*Tremarctos ornatus*), ist der einzige Vertreter der Ursidae, der im südamerikanischen Bergland der Anden (Singer 1992) vorkommt. Das Verbreitungsgebiet des Andenbären, wie er auch genannt wird, erstreckt sich von Venezuela über Kolumbien, Ecuador, Peru bis nach Bolivien (Garshelis 2009). Sein Vorkommen in Nordargentinien ist bislang umstritten (Garshelis 2009). Brillenbären halten sich in Höhenlagen zwischen 200 bis 4700 m auf, wobei sie den Aufenthalt in feuchten Nebelwäldern bevorzugen (Garshelis 2009), jedoch sind sie in höheren Lagen auch im Grasland (Ríos-Uzeda et. al. 2006), sowie in niederen Lagen im halbtrockenen Buschareal zu finden (Singer 1992).

In seinem dunklen Fell finden sich cremefarbenen Stellen an Kinn, Nacken und/oder Brust, Schnauze, sowie um die Augen (Garshelis 2009). Letztere sind namensgebend für den Brillenbären, jedoch variiert diese Zeichnung (Garshelis 2009). Andenbären sind omnivor (Garshelis 2009). Ihr Nahrungsspektrum ist vielfältig und setzt sich aus den verschiedensten, tierischen und pflanzlichen Komponenten zusammen (Garshelis 2009). 76 der insgesamt 83 beobachteten Nahrungsquellen des Brillenbären sind rein pflanzlich, wobei 47% ihrer Nahrung aus Bromeliacea besteht (Peyton 1980). Aus diesem Grund ist der Brillenbär ein ausgezeichneter Kletterer (Singer 1992). Der tierische Teil der Nahrung setzt sich aus Insekten, Nagern, aber auch größeren Säugern, wie das Vieh von Farmern zusammen (Peyton 1980). Letzteres wirkt sich zusätzlich auf den Gefährdungsstatus der Tiere aus, da diese nicht nur durch Habitatzerstörung, sondern auch durch Bejagung durch Farmer gefährdet sind (Garshelis 2009).

Männchen werden im Alter von zwei Jahren geschlechtsreif (Singer 1992). Weibliche Tiere können sich ab einem Alter von vier bis sieben Jahren im Intervall von zwei Jahren reproduzieren (Garshelis 2009). Die Jungtiere kommen in freier Wildbahn zwischen Dezember und Februar zur Welt (Garshelis 2009). Die Wurfgröße schwankt zwischen einem und vier Jungtieren, beträgt im Schnitt aber zwei (Garshelis 2009).

1.2. Stereotypien

1.2.1. Definition

Stereotypien sind definiert als starre, sich wiederholende Verhaltensmuster, die kein offensichtliches Ziel oder Funktion haben (Mason 1991). Laut Mason (1991) können Stereotypien für das ausführende Individuum keinen Nutzen haben, da sie Energie- und Zeitaufwand für das Tier bedeuten.

1.2.2. Stereotypien als Coping-Verhalten im aversiven Umfeld

Es zeigt sich, dass die anscheinend sinn- und funktionslosen Stereotypien eventuell als effektive Strategie fungieren, um mit problematischen Situationen umzugehen (Cronin et. al. 1985), da sie häufig im suboptimalen Lebensraum erfolgen (Mason 1991, Mason et. al. 2007). Die Entwicklung von abnormalen Verhaltensweisen, wie beispielsweise Stereotypien, sind stark mit dem so genannten Coping-Verhalten assoziiert (Mason 1991, Wechsler 1995). Unter Coping versteht man ein Verhalten oder einen physiologischen Aufwand, um eine Situation zu bewältigen (reviewed by Koolhaas et. al. 1999). Erfolgreiches Coping ist stark davon abhängig, ob ein Stressor kontrolliert und vorhergesehen werden kann (reviewed by Koolhaas et. al. 1999). In diesem Zusammenhang wären Stereotypien ein Mechanismus, um mit aversiven Stimuli umgehen zu können (Mason et. al. 2007), wobei sie sich einer Reihe physiologischer, neuroendokriner und verhaltensbedingter Mechanismen bedienen (Koolhaas et. al. 1999).

Um das Auftreten von Stereotypien besser verstehen zu können, muss man wissen, dass die Freisetzung von Endorphinen eine gravierende Rolle spielt (Cronin et. al. 1985). Indem bei der Ausführung von Stereotypien Endorphine freigesetzt werden, könnten diese Endorphine die Ursache für Stereotypien sein (Cronin et. al. 1985).

Stereotypien kommen häufig in Einrichtungen vor, in denen sich Tiere in menschlicher Obhut befinden, sowohl in Zoos, aber vor allem in Laboratorien, Farmen (sowohl in Form von Bauernhöfen, als auch Pelzfarmen) und bei Begleittieren (Lawrence, Terlouw 1993, Mason et. al. 2007). Beim Vergleich von frei lebenden Tieren, mit solchen, die

sich in menschlicher Obhut befinden, zeigt sich, dass erstere keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten aufweisen (z.B.: Shivik et. al. 2009).

Die Entstehung von Stereotypen kann viele Gründe haben. Der bereits angesprochene suboptimale Lebensraum (Mason et. al. 2007) kann beispielsweise durch (gewollte oder ungewollte) Futterrestriktion entstehen und es dadurch zur Ausbildung oraler Stereotypen kommen (Lawrence, Terlouw 1993).

Ein wichtiger Faktor, der bei der Entstehung von Stereotypen eine große Rolle spielt, sind die Rahmenbedingungen, innerhalb derer natürliches Verhalten gezeigt werden kann (Lawrence, Terlouw 1993). Freilebende Tiere müssen ihr Verhalten (z.B.: Futtersuche) an viele umweltbedingte Signale, die mit Futterakquisition und Konsumation zu tun haben, anpassen, um erfolgreich zu sein (reviewed by Lawrence, Terlouw 1993). Die Umwelt, von Tieren, die sich in menschlicher Obhut befinden, ist wenig variabel und eher gleich bleibend und bietet weniger Anreize durch die das Tier seinem Fressverhalten nachkommen könnte. Ein mögliches Ergebnis durch diese unnatürlichen Rahmenbedingungen könnte sein, dass stark motivierte Verhaltensweisen modifiziert, oder von der Umwelt dahingehend kanalisiert werden („channelling“), dass lediglich ein paar einfache Verhaltenselemente gezeigt werden, die diese Umwelt zulässt (Lawrence, Terlouw 1993). Die Aktivitäten des Foraging-Verhaltens werden immer öfter wiederholt, je weniger variabel die Umgebung ist (Lawrence, Terlouw 1993). Eine Vorhersage des „channelling“ ist, dass verschieden motivierte Zustände in derselben Umgebung zu ähnlichen Stereotypen führen, aber auch die gleiche Motivation in unterschiedlichen Umgebungen unterschiedliche Stereotypen bewirkt (Lawrence, Terlouw 1993).

1.2.3. Entstehung von Stereotypen ohne vermindertem Wohlbefinden

Stereotypen müssen nicht zwanghaft mit Leid beziehungsweise vermindertem Wohlbefinden und suboptimalen Lebensräumen einhergehen, denn um dies nachzuweisen müssen Stereotypen mit Stress, Angst oder Depression assoziiert sein (Mason, Latham 2004). Laut Mason und Latham (2004) gibt es viele Faktoren, die Stereotypen beeinflussen können und daher die potentielle Beziehung zwischen geringem Wohlbefinden und Stereotypen nicht unterstützen. Es werden 4 solcher Faktoren erwähnt (Mason, Latham 2004).

Hierzu zählt erstens die Stereotypie als „do-it-yourself-Enrichment“ (Mason, Latham 2004). In diesem Fall ist die Stereotypie als eine künstliche Analogie zu betrachten, welche dieselben Feedback-Eigenschaften bietet, wie das natürliche Verhalten selbst (Mason, Latham 2004).

Ein weiterer Grund für das Auftreten von Stereotypen, der per se nichts mit dem Leid eines Tieres zu tun hat, ist der Mantra-Effekt (Mason, Latham 2004). Dabei beruhigt sich ein Individuum durch die häufige Wiederholung bestimmter Bewegungen (Mason, Latham 2004).

Drittens können aus Stereotypen Gewohnheiten werden, wobei die zentrale Kontrolle eine Rolle spielt (Mason, Latham 2004). Diese führt dazu, dass Stereotypen einfacher auszuführen und schwerer zu unterbrechen sind.

Viertens spielt das beständig wiederkehrende, sich wiederholende Verhalten (perseverative behaviour) eine Rolle, da solche Individuen eine Art von zentralnervöser Dysfunktion haben, die sich nicht auf bestimmte Verhaltensweisen auswirkt, wie die eben erwähnte Gewohnheit, sondern das gesamte Verhalten beeinflusst (Mason, Latham 2004). Dabei werden Verhaltensreaktionen durch bestimmte Umweltbedingungen ausgelöst, diese Reaktionen sind vollkommen unnötig, oder unangemessen (Mason, Latham 2004).

1.2.4. Stereotypen und genetische Faktoren/frühe Erfahrung

Es scheinen sowohl genetische Faktoren, als auch frühe Erfahrungen, Auswirkungen bei der späteren Ausbildung von Stereotypen zu haben (Jones et. al. 2008, Jones et. al. 2010). Jones et. al. (2008) konnten zeigen, dass die Prävalenz eines Tieres Stereotypen zu entwickeln vom Stereotypieverhalten der Eltern abhängen kann. Das Risiko eines Individuums Stereotypen zu entwickeln war fünfmal höher bei Nachkommen von stereotypen Weibchen, als bei Tieren ohne Stereotypen (Jones et. al. 2008). Hierbei spielten die Stereotypen des Männchens keine Rolle (Jones et. al. 2008). Weiters war das Risiko bei Nachkommen von stereotypen Männchens dreimal höher, als bei Männchen ohne Stereotypen, wenn das Weibchen nicht stereotyp war (Jones et. al. 2008). Auch frühe soziale Erfahrungen, wie beispielsweise Ab- oder Anwesenheit des Vaters, können signifikante Auswirkungen auf Stereotypen im späteren Leben haben (Jones et. al. 2010).

Ist eine Stereotypie einmal entwickelt, kann diese unabhängig vom eigentlichen Auslöser werden (Mason 1991). Das bedeutet, dass Stereotypen unabhängig von der momentanen Umgebung sein können, in der sich das Tier befindet und von früheren Erfahrungen herrühren können, die traumatische Effekte auf das zentrale Nervensystem hatten (Mason 1991).

1.2.5. Einflussfaktoren auf Stereotypen in zoologischen Einrichtungen

In zoologischen Einrichtungen kann es dazu kommen, dass die Anzahl der Zoobesucher Einfluss auf Stereotypen der einzelnen Tiere hat (Carlstead 1991).

Weiters kann die Anwesenheit von Pflegern Einfluss auf das Verhalten, auch auf das Stereotypieverhalten, der Tiere haben (Cremers, Geutjes 2012). Auch Fütterungen können stereotypes Verhalten beeinflussen (Cremers, Geutjes 2012). Sie können physisch oder zeitlich mit der Ankunft von Futter assoziiert sein (Mason 1991).

Auch Lärm und laute Geräusche können Stereotypen beeinflussen (Carlstead 1991, Cremers, Geutjes 2012).

Eine weitere mögliche Stereotypieursache sind vermutlich Stereotypen anderer Tiere, welche nachgeahmt werden (Mason, 1991).

Abnormale Verhaltensweisen, können negative Effekte auf Individuen haben, so können sie unter anderem die Entwicklung normaler sozialer Interaktionen verhindern (Carlstead, Shepherdson 1994).

Stereotypen sollten immer ernst genommen werden und solange es keine Studien gibt, die das Gegenteil zeigen, als Warnhinweis für ein vermindertes Wohlbefinden angesehen werden (Mason, Latham 2004).

Es gibt verschiedene Versuche Stereotypen zu reduzieren, beziehungsweise zu verhindern. Diese Versuche können in fünf grobe Kategorien eingeteilt werden.

Zum einen wird, allerdings selten, genetische Selektion angewandt (Mason et. al. 2007). Weitere Methoden sind die Gabe von Medikamenten, Bestärkung von alternativen Verhaltensweisen, sowie physische Prävention, beziehungsweise Bestrafung. Die am häufigsten angewandte Methode ist Enrichment (Mason et. al. 2007).

1.3. Enrichment

Um Tiere in Menschenobhut zu natürlichem Verhalten motivieren zu können, bzw. ihnen die Möglichkeit dazu zu bieten, wird in vielen Fällen Enrichment angewandt (Renner, Lussier 2002). In dieser Arbeit wird Enrichment als Beschäftigungsmöglichkeit definiert, die sowohl in Form von besonderem Futter, dem Einbringen von neuen Elementen in gewohnte Umgebung (z.B.: Gehege), bzw. anderen Dingen bestehen kann, von denen die betroffenen Individuen profitieren sollen und die sie geistig oder körperlich anregen. Enrichment kann in Zoos, auf Farmen, Labortieren, oder in Tierheimen Anwendung finden.

Der große Vorteil des Enrichment gegenüber anderen Methoden, wie Medikation oder Bestrafung, bzw. physische Prävention ist, dass das Tier in diesem Fall selbst entscheiden kann, ob es an der Aktion teilnehmen möchte, oder nicht (Mason et. al. 2007).

Durch die Anwendung von Enrichment kann sowohl das Foraging-Verhalten (Carlstead et. al. 1991; Fischbacher, Schmid 1999; Ross 2002; Jarvis 2005; Shivik et. al. 2009), als auch das Explorationsverhalten (Anderson et. al. 2010; Carlstead et. al. 1993; Cummings et. al. 2007) von in Zoos lebenden Tieren erhöht werden.

Es zeigen sich immer wieder positive Effekte durch die Anwendung von Enrichment (Carlstead et. al. 1991; Fischbacher, Schmid 1999; Forthman et. al. 1992; Jarvis 2005; McPhee 2002; Oskielunas 2011; Renner, Lussier 2002; Ross 2002; Shivik et. al. 2009). Ross (2002) zeigte in seiner Studie, dass durch das Ersetzen zweier von drei normaler Fütterungen durch Feeding-Enrichment (Futter in Bällen aus Weinreben) sowohl soziale Aggressionen, als auch self- und auto-plucking-Verhalten (rupfen der Haare) bei einem männlichen Otter (*Aonyx cinerea*) signifikant reduziert werden konnten und das nicht nur während der Zeit, als das Enrichment eingeführt wurde, selbst Monate später zeigten sich Auswirkungen. Es ging sogar soweit, dass die signifikanten Verhaltensänderungen anhielten, nachdem das Enrichment eingestellt wurde.

Studien belegen, dass Stereotypen durch die Anwendung von Enrichment reduziert werden können (Anderson et. al. 2010; Carlstead et. al. 1991; Forthman et. al. 1992; Langenhorst 1997; McPhee 2002; Oskielunas 2011). Carlstead et. al. (1991) konnten

zeigen, dass das Pacing bei Amerikanischen Schwarzbären reduziert werden konnte, indem Futter in manipulierbaren Objekten in der Anlage versteckt wurde, sowie bei Lippenbären, wenn honigbefüllte Stämme neu in die Anlage eingeführt wurden. Eine weitere Studie zeigt, dass eine aversive Umgebung, wie beispielsweise ein nicht adäquat eingerichtetes Gehege in einer zoologischen Einrichtung, durch das Einbringen einfacher Enrichment-Elemente, wie beispielsweise Äste, dazu führen kann, dass das Tier (in diesem Fall Leoparden) weniger Pacing-Verhalten zeigt (Carlstead et. al. 1993). McPhee (2002) konnte zeigen, dass durch das Verfüttern von intakten Kalbskadavern an Großkatzen Stereotypieverhalten reduziert und natürliches Verhalten gefördert werden konnte. Dieses Verhalten war innerhalb der ersten zwei Stunden nach der Fütterung zu sehen.

Bei der Präsentation von neuen Enrichment-Elementen kann es schnell zu Gewöhnungseffekten kommen (Anderson et. al. 2010). So konnten Anderson et. al. (2010) zeigen, dass eine Präsentation eines Enrichment-Elementes an jedem zweiten Tag zu stärkerem Explorationsverhalten des Enrichment-Elementes führt, als die tägliche Präsentation desselben. Diese Gewöhnungseffekte müssen nicht in allen Verhaltensbereichen auftreten, da die Studie zeigt, dass das Stereotypieverhalten der Tiere bei beiden Anwendungen in etwa gleich beeinflusst wurde (Anderson et. al. 2010).

Environmental Enrichment kann sich bei manchen Tieren positiv auf Stress auswirken, was dadurch gezeigt werden kann, dass die Aktivität der Nebennierenrinde reduziert wird (Poessel et. al. 2011).

1.4. Fragestellung und Hypothesen

Da es eine strikte Definition von Stereotypen gibt (siehe 1.2.1.) und nicht alle auffälligen und unter Umständen abnormale Verhaltensweisen, die von den Tieren gezeigt werden mittels dieser Definition kategorisiert werden können, wird in der Arbeit nicht nur von Stereotypen, sondern auch von Verhaltensauffälligkeiten gesprochen, ohne die einzelnen Verhaltensweisen genauer in eine der Kategorien einzuteilen. Eine Verhaltensweise kann zwar starr und sich wiederholend sein, doch ist es nicht möglich ihr tatsächlich eine Funktion zu-, oder abzusprechen. Darüber kann lediglich spekuliert werden.

Diese Studie deckt zwei große Bereiche ab. Zum einen geht es um die Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten der einzelnen Tiere, zum anderen werden die Auswirkungen des Enrichment-Elements Rüttelbaum beobachtet. Hierbei werden nicht nur die Auswirkungen auf Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten beobachtet, sondern auch die Auswirkungen auf das Verhalten generell.

Welche Tiere zeigen welche Art von Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit?

Es wird erwartet, dass die Tiere unterschiedliche Arten von Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten zeigen. Dies wurde bereits in einer früheren Praktikumsarbeit (Freudmann et. al. 2010) festgestellt.

In welchem Kontext treten die Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auf?

Es wird angenommen, dass die Tiere ihren Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten vermehrt an bestimmten Orten und zu bestimmten Tageszeiten nachgehen. Dies könnte in Erwartung eines (gewohnten) Prozesses oder Verhaltens in der Zukunft (= anticipatory behavior, Butz et. al. 2003), ausgelöst werden, wie beispielsweise durch die tägliche Pflegeroutine (z.B. Fütterungen, Umsperren zwischen Anlagen).

Auf der anderen Seite können plötzliche, unerwartete variierende Fütterungszeiten eine frustrierende Situation hervorrufen in der es vermehrt zu Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten kommt (Clubb, Vickery 2006). Während eines Praktikums 2010 (Freudmann et. al. 2010) konnte dies beobachtet werden.

Welchen Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekt hat der Rüttelbaum auf die einzelnen Tiere?

Es wird erwartet, dass die Individuen an Tagen an denen der Rüttelbaum befüllt angeboten wird weniger Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten zeigen, als an Tagen, an denen kein Enrichment angeboten wird und der Rüttelbaum somit leer steht.

In der Arbeit von Reiter (2010) konnte gezeigt werden, dass Training durch positive Verstärkung bei drei von vier Giraffen im Tiergarten Schönbrunn kurzzeitig orale Stereotypen (Licking) verringerte, jedoch verstärkte sich gleichzeitig Pacing bei drei von vier Tieren.

Dieses Ergebnis ist nicht eins zu eins auf die Brillenbären zu übertragen. Es könnte allerdings dazu kommen, dass sich während sich eine Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit verringert, sich gleichzeitig eine andere verstärkt.

Kommt es an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung zu einer höheren Explorationsintensität?
Es wird angenommen, dass das alternative Füttern mittels eines Rüttelbaumes die Neugierde der Tiere weckt und nicht nur die vermehrte Untersuchung des Enrichment-Elements, sondern des ganzen Geheges zur Folge hat.

Wie beschäftigen sich die Tiere mit dem Rüttelbaum?

Es wird erwartet, dass die Tiere auf verschiedene Arten mit dem Rüttelbaum interagieren (Rütteln, den Rüttelbaum-Korb auf Futter kontrollieren). Weiters ist nicht davon auszugehen, dass jedes Tier gleich viel mit dem Enrichment-Element in Kontakt tritt.

2. Material und Methode

2.1. Beobachtungstiere

Die Beobachtungen zu dieser Arbeit wurden an den Brillenbären des Tiergartens Schönbrunn, sowie dem Tierpark Herberstein durchgeführt. In beiden Zoos befinden sich jeweils zwei Individuen (Tab. 1).

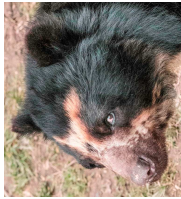
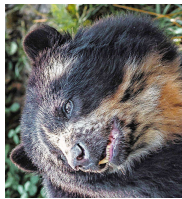
2.1.1. Schönbrunn

In Schönbrunn leben ein männliches und ein weibliches Tier. Das Brillenbärenmännchen Juan wurde Anfang 1993 im Tierpark Berlin-Friedrichsfelde geboren und kam Ende 1993 nach Schönbrunn. Das Weibchen Blacky wurde Anfang 1994 im Zoologischen Garten Basel geboren und kam Mitte 1995 in den Tiergarten Schönbrunn.

2.1.2. Herberstein

Im Tierpark Herberstein leben ebenfalls ein männlicher und ein weiblicher Brillenbär. Das Weibchen Lisa wurde Anfang 1994 im Wilhelma Zoo in Stuttgart geboren und kam Mitte 1995 nach Schönbrunn. Im Jahr 2010 übersiedelte das Brillenbärenweibchen dann nach Herberstein. Das Männchen Hubärt wurde Anfang 2008 im Tiergarten Berlin geboren. Wenige Monate nach der Geburt starb das Muttertier. Im Alter von fünf Monaten kam das Jungtier mit seinem Vater nach Herberstein, wo Hubärt von Tierpflegern aufgezogen wurde und „geschützten Kontakt“ (getrennte Fütterungen, etc.) zum Vattertier hatte. Im Jahr 2010 übersiedelte das Vattertier in einen Zoo in der Schweiz (Zürich). Wenige Wochen später kam das Brillenbärenweibchen aus dem Tiergarten Schönbrunn nach Herberstein.

Tab. 1: Überblick über die Beobachtungstiere

Tier	Zoologische Einrichtung	Wichtige Informationen	Identifikationshilfe	
Juan	Schönbrunn	Geboren am 26.01.1993 im Tierpark Berlin-Friedrichsfelde Seit 19.12.1993 in Schönbrunn	Charakteristische, helle, y-förmige Gesichtsmaske	 © Kraus Rudolf
Blacky	Schönbrunn	Geboren am 03.02.1994 im Zoologischen Garten Basel Seit 11.08.1995 in Schönbrunn	Dunkles Gesicht mit einer hellen Schnauze, bei genauer Betrachtung ist ein heller Fleck über dem linken Auge zu erkennen.	 © Kraus Rudolf
HuBÄrt	Herberstein	Geboren Anfang 2008 im Tierpark Berlin; seit 2008 im Tierpark Herberstein die Mutter starb wenige Wochen nach der Geburt Übersiedelte mit Vater tier nach Herberstein	Dunkles Gesicht mit heller Schnauzenfärbung und heller Stelle auf der Stirn.	 © Kraus Rudolf
Lisa	Herberstein	Geboren am 03.01.1994 im Wilhelma Zoo Stuttgart Ab 11.08. 1995 in Schönbrunn Seit 2010 in Herberstein	Dunkles Gesicht mit heller Schnauzenfärbung, die sich in einem dünnen Strich bis zwischen die Augen zieht. Deutlich erkennbarer heller Fleck über dem linken Auge.	 © Kraus Rudolf

2.2. Anlage

2.2.1. Schönbrunn

Bis 2002 waren die Brillenbären im alten Teil des heutigen Löwengeheges (~800 m²) untergebracht, im April erfolgte die Umsiedlung in eine neue, größere Anlage (1418 m²). Das neue Gehege (Abb. 1) zeichnet sich nicht nur durch seine Hanglage, sondern auch durch seine naturnahe Gestaltung mittels Begrünung und abwechslungsreiche Strukturierung aus. Über ein Schiebetor, das im linken, vorderen Bereich des Geheges gelegen ist, gelangen die Tiere vom Innengehege (das drei voneinander abtrennbare Räume mit Schlafgelegenheiten enthält) in das Außengehege. Die begrünte Anlage verfügt über lebende Bäume und Sträucher, sowie über tote Baumstämme, die im Erdreich fixiert sind und als Klettermöglichkeit dienen. Weiters befinden sich morsche Baumstämme im Gehege unter denen Futter versteckt werden kann. Im rechten hinteren Bereich ist eine Felsmauer, welche die Tiere zum Teil begehen können, die jedoch gleichzeitig das Brillenbärengehege vom Nachbargehege trennt. Die Anlage verfügt über einen Bachverlauf mit kleinem Wasserfall, der in einem Karpfenteich endet und über eine Pumpe mit Frischwasser versorgt wird. Es befinden sich mehrere Substrate (Erde, Kies, Steine, Gras) in der Außenanlage. Da die Tiere den ganzen Tag in der Außenanlage verbringen und sie sich nicht in die Innenanlage zurückziehen können, dienen den Tieren eine große und eine kleine Höhle als Rückzugsgebiet, die beide regelmäßig von den Tieren genutzt werden. Um den Tieren im Außengehege erhöhte Ruhemöglichkeiten zu bieten, sind 2 Netze, sowie eine Nestschaukel und eine erhöhte Plattform angebracht worden. Den Tieren wurde eine weitere Ruhe- und Aussichtsmöglichkeit in Form einer Holzschaukel zur Verfügung gestellt, die wenige Zentimeter über dem Boden befestigt ist. Ein Futterkolben, der in unregelmäßigen Abständen befüllt wird, und ein Reifen, der an einem Ast aufgehängt wurde stellen weitere Enrichment-Elemente dar.

Seit 19.03.2012 verfügt die Anlage über einen Rüttelbaum, der sich im linken, vorderen Bereich des Geheges (Sektor 1; siehe Abb. 1) befindet.

Das gesamte Gehege ist mittels eines Elektrozaunes gesichert.

2.2.2. Herberstein

Das Innengehege, das an den hinteren Teil des Außengeheges anschließt, verfügt über drei Boxen, sowie Absperrflächen und hat eine Gesamtfläche von 153 m². Die Außenanlage (Abb. 2) misst 3150 m² und bietet neben begrünten Flächen Naturfelsen, sowie zwei separate Höhlen, von denen meist nur eine genutzt wird.

Das Außengehege befindet sich in Hanglage und ist naturnah gestaltet. Begrünt ist es mit Bäumen und Sträuchern. Es sind verschiedene Substrate (Erde, Felsen, Gras) in der Anlage vorhanden. Im vorderen Bereich der Außenanlage befindet sich ein kleiner Teich, der durch einen Wasserlauf, welcher über kleine Wasserfälle verfügt, versorgt wird. Weiters sind im rechten, unteren Bereich der Anlage Kletterbäume, sowie eine Hängematte vorhanden. Den Besuchern ist es möglich über eine unterirdische Höhle im vorderen, linken Bereich des Außengeheges die Bären aus nächster Nähe zu beobachten, da sich in ihr drei Fenster auf Augenhöhe der Bären befinden.

Seit 11.04.2012 verfügt die Anlage über einen Rüttelbaum, der sich im hinteren rechten Bereich von Sektor 1 (ca. Mitte des Geheges; siehe Abb. 2) befindet.

Das gesamte Gehege ist mittels eines Elektrozaunes gesichert.

2.3. Futter und Pflegeroutine

2.3.1. Schönbrunn

Das Futter der Tiere setzt sich aus Obst und Gemüse zusammen. In den meisten Fällen besteht das Futter, das in der Außenanlage ausgestreut wird aus Tomaten, Karotten, Orangen, Bananen und Äpfeln. Diese Futterkombination wird häufig durch andere Obst- und Gemüsesorten ergänzt und das Futter somit variiert. Fütterungen finden in der Regel alle ein bis zwei Stunden statt und umfassen kleine Mengen Futter. Während der Beobachtungszeit wurden reine „Gemüsetage“ eingelegt. Einmal pro Woche bekommen die Tiere Rindfleisch oder Katzenfutter. Abends besteht das Futter aus Obst, Gemüse und häufig aus tierischen Proteinen in Form von Topfen, Joghurt und Eiern.

Die Tiere werden morgens zwischen 08:30 und 09:00 in die Außenanlage und je nach Jahreszeit knapp eine viertel Stunde bevor der Zoo schließt in die Innenanlage gelassen. Der Zoo schließt je nach Jahreszeit zwischen 16:30 und 18:30, während der

Beobachtungszeit verschob sich die Öffnungszeit insgesamt 3 mal (17:00, 17:30 und 18:30).

2.3.2. Herberstein

Die Tiere werden mit Obst und Gemüse gefüttert. Den Hauptanteil des Futters in der Außenanlage nehmen Äpfel und Karotten ein. Diese werden vor allem morgens im Gehege verteilt, wenn die Tiere in die Außenanlage entlassen werden. Eine weitere Fütterung findet meist mittags statt. Diese wird abwechslungsreicher gestaltet und kann Salat, Paprika, Birnen, Ananas, Melone, u.v.m. beinhalten. Während des Beobachtungszeitraumes fanden fixe Fütterungstermine, donnerstags (14:00) und sonntags (12:00), in Form von kommentierten Fütterungen statt.

Die Tiere werden nicht immer exakt zur selben Zeit in die Außen- und Innenanlage gelassen. Die Zeiten können mitunter variieren. Morgens werden die Tiere ab 8:00 ins Außengehege gelassen. Nachmittags werden die Tiere bis April um spätestens 16:00 und ab Mai um spätestens 17:00 in die Innenanlage geschlossen. In der Innenanlage findet regelmäßiges Enrichment statt. In den Wintermonaten (bis einschließlich März) ist der Tierpark für Besucher nicht zugänglich.

2.4. Beobachtungszeit

Die Beobachtungszeit dieser Studie beläuft sich auf rund 4 Monate (17 Wochen). In Schönbrunn wurden insgesamt 11 Wochen und in Herberstein 6 Wochen beobachtet. Die Beobachtungszeit wird in drei Phasen unterteilt.

Während der gesamten Beobachtungszeit wird das Enrichment in der Außenanlage so stark wie möglich reduziert, sodass es sich nicht negativ auf die einzelnen Tiere auswirken kann. Die in beiden zoologischen Einrichtungen regelmäßig praktizierte Streufütterung fällt in diesem Fall nicht unter die Bezeichnung Enrichment, da diese täglich angewandt wird und die übliche Art der Fütterung darstellt. Ein Absetzen würde einen erheblichen Einschnitt in die tägliche Routine der Tiere darstellen und dies könnte sich negativ auf das Verhalten der Tiere auswirken. Das Ausführen von Enrichment in der Innenanlage kann während dieser Zeit beibehalten werden, da dies, laut Pfleger, keinen großen Effekt auf das Verhalten in der Außenanlage hat.

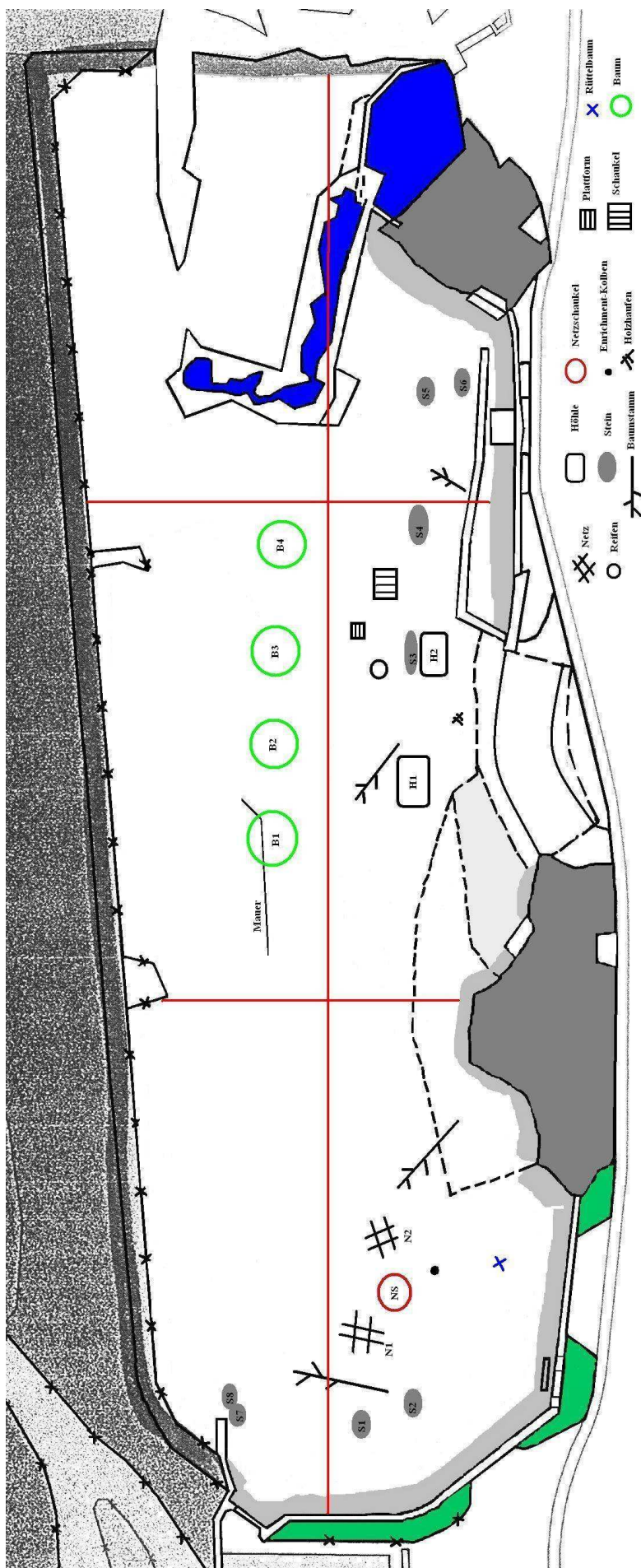


Abb. 1: Gehegeplan der Brillenbärenanlage in Schönbrunn inklusive wichtige Details. Das Gehege ist in 6 Abschnitte unterteilt. Im unteren Bereich des Geheges befinden sich von links nach rechts gesehen die Sektoren 1-3, im oberen Bereich des Geheges, von links nach rechts gesehen, die Sektoren 4-6. Quelle: Schönbrunn

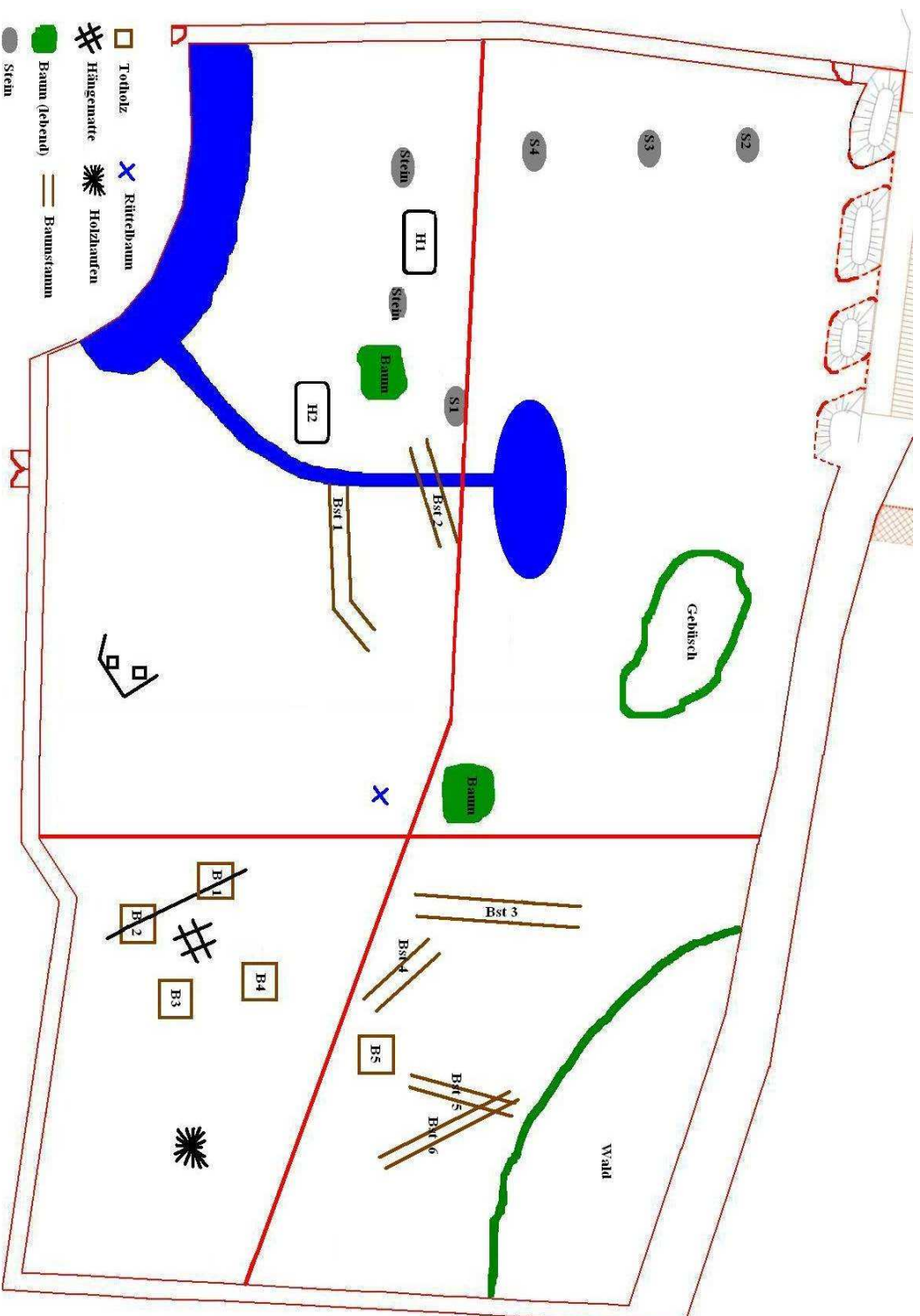


Abb. 2: Gehegeplan der Brillenbärenanlage in Herberstein inklusive wichtige Details. Das Gehege ist in 4 Sektoren unterteilt. Im unteren Bereich des Geheges befinden sich von links nach rechts gesehen die Sektoren 1 und 2, im oberen Bereich des Geheges, von links nach rechts gesehen, die Sektoren 3 und 4. Quelle: Herberstein

Phase 1

Die erste Phase dient dazu sich einen allgemeinen Überblick über das Verhalten und die Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten der einzelnen Individuen zu verschaffen. Die Tiere in Schönbrunn wurden hierbei sechs Wochen und die Individuen in Herberstein eine Woche lang beobachtet.

Phase 2

In der zweiten Phase wird gezielt ein neues Enrichment-Element, der Rüttelbaum (,wobble tree'), eingesetzt und dessen Wirkung auf die Tiere beobachtet. In dieser Phase gibt es sowohl Rüttelbaumtage, an denen der Rüttelbaum mit Futter bestückt wird, als auch Tage an denen der Rüttelbaum nicht befüllt wird, um einem möglichen Gewöhnungseffekt so gut es geht vorzubeugen bzw. diesen zumindest hinaus zu zögern. Insgesamt sollte der Rüttelbaum in dieser Phase dreimal wöchentlich befüllt werden. An den restlichen Tagen ist dieser zwar präsent, wird aber nicht mit Futter bestückt. Es wird ebenfalls einzelne Wochen in dieser Phase geben, in denen kein Enrichment angewandt wird. Dies soll einem Gewöhnungseffekt entgegenwirken.

In Schönbrunn konnte der Rüttelbaum, aufgrund der Gehegestruktur, so aufgestellt werden, dass dieser von den Pflegern, von einem Standort außerhalb der Bärenanlage, befüllt werden kann. Dies ermöglicht zum einen eine einfachere Befüllung für die Pfleger, zum anderen erleichtert es eine Mehrfachbefüllung des Rüttelbaumes am Tag, ohne dass die Tiere zwischen Innen- und Außenanlage umgesperrt werden müssen, was sich auf das Verhalten auswirken kann, da die Tiere nach einigen Malen eine bestimmte Erwartungshaltung beim Einsperren in die Innenanlage aufbauen. Da der Rüttelbaum von einem Standort außerhalb der Anlage befüllt werden kann und die Tiere in der Lage sind zuzusehen, wurde der Rüttelbaum am ersten Tag nicht befüllt und die reine Reaktion auf das Rüttelbaumgestell beobachtet. Erst am dritten Tag (dazwischen liegt ein „Rüttelbaum-freier“ Tag) wurde der Rüttelbaum zum ersten Mal, vor den Augen der Tiere, mit Futter bestückt.

In Herberstein konnte der Rüttelbaum aufgrund der Gehegestruktur nicht so aufgestellt werden, dass sich dieser von einem Standort außerhalb des Geheges befüllen lässt. Dies führt dazu, dass die Tiere vor der Befüllung in die Innenanlage gesperrt werden müssen und diese nicht vor ihren Augen stattfinden kann. Um diese ungleichen Verhältnisse zwischen Schönbrunn und Herberstein auszugleichen, wurde der Rüttelbaum hier bei der ersten Präsentation mit Futter bestückt.

Die zweite Beobachtungsphase erstreckt sich pro Zoo über 4 Wochen.

Phase 3

Die dritte Beobachtungsphase dauert sowohl in Schönbrunn, als auch in Herberstein jeweils eine Woche und findet ohne Enrichment statt. Diese letzte Phase dient dazu, um bessere Aussagen über den möglichen Langzeiteffekt auf die vorhandene Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten und das generelle Verhalten treffen zu können.

2.5. Rüttelbaum

Ein Rüttelbaum (Abb. 3) ist eine Enrichment-Konstruktion, die in seiner Form und Handhabung einen Früchte tragenden Baum simulieren soll. Dabei wird Futter in ein Behältnis am oberen Ende einer hohen flexibel im Boden verankerten Stange positioniert. Die Stange muss zu dick sein, als dass sie die Tiere brechen und zu glatt, um an dieser hoch klettern zu können. Die einzige Möglichkeit an das Futter zu gelangen ist, an der Stange zu rütteln (Law, Reid 2010). Durch diese Maßnahme soll eine natürliche Form der Futtersuche und Manipulation von Objekten, das Rütteln an Bäumen, bei den Bären stimuliert werden, da sie auch in freier Wildbahn an Früchte tragenden Bäumen rütteln würden. Weiters soll diese Enrichment-Maßnahme zu einem erhöhten Explorationsverhalten beitragen.

2.5.1. Schönbrunn

Der Rüttelbaum besteht aus einem 4 Meter hohen Rohr (Rüttelbaumstange), das in ein Loch in den Boden gesteckt wird. Am Boden des Loches befindet sich eine Drainage, die von einem Fundament aus Beton überdeckt ist. Das Fundament ist mit einem Loch versehen, damit eventuell eindringendes Wasser abfließen kann. Über dem Fundament befindet sich eine Metallröhre (Führungsröhre), die die Wände des Loches komplett auskleidet und 5 cm über den Boden ragt. Um den Rüttelbaum gerade zu halten ist am unteren Ende des 4 Meter langen Rohres, das einen Durchmesser von 12 cm hat, eine Mähdrescherfeder angeschweißt, die in einer Hülse steckt und dann im Rohr versenkt ist. Der Teil der Führungsröhre, der über den Boden ragt ist mit 4 Schrauben versehen, welche von einer 5 cm breiten Auskleidung in Form einer Gummimatte überdeckt sind und den Rüttelbaum in der Führungsröhre zusätzlich stabilisieren. Um zu verhindern,

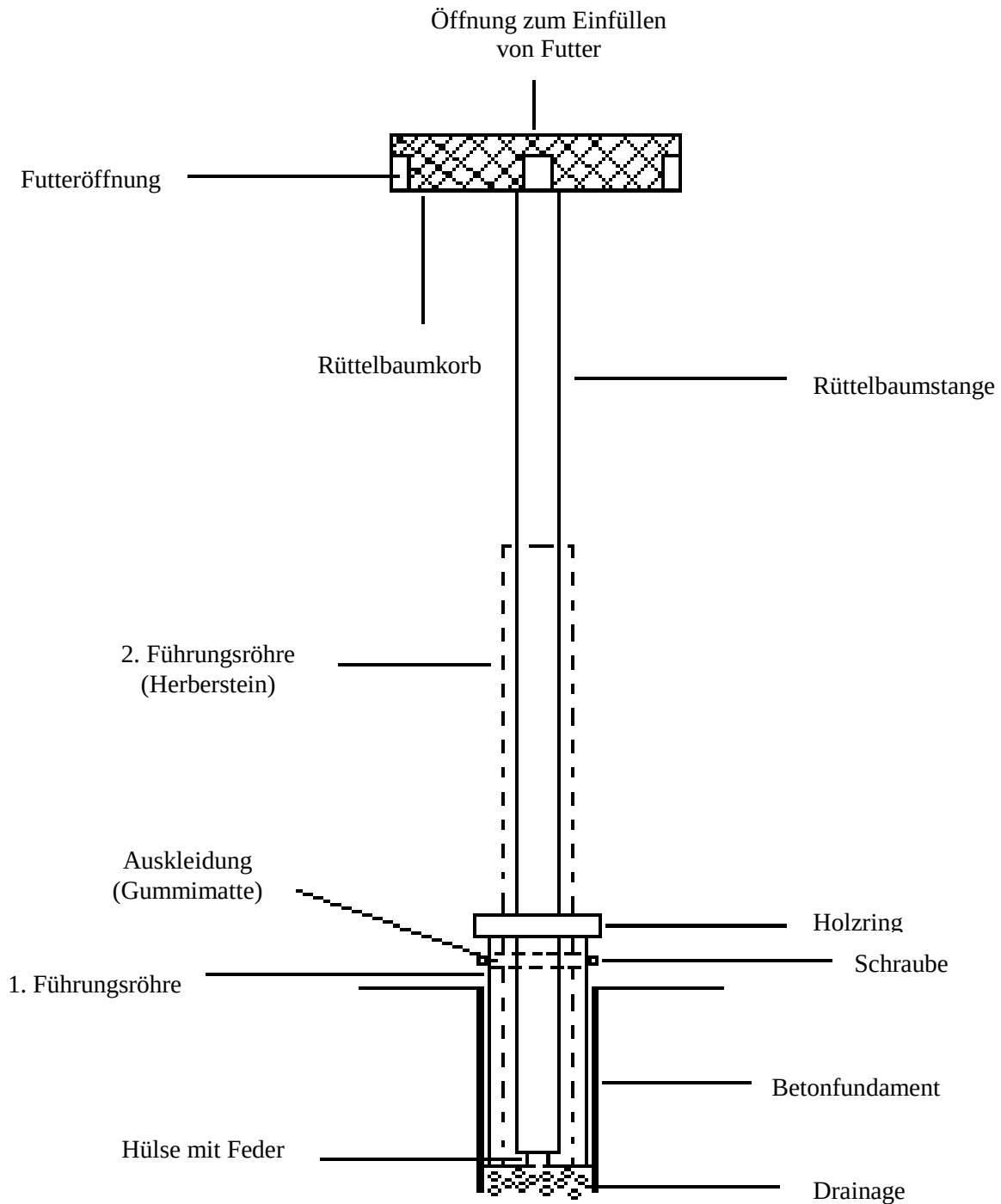


Abb. 3: Modell des Rüttelbaumes von Schönbrunn und Herberstein. Das Modell zeigt eine nicht maßstabsgetreue Skizze des Rüttelbaumes, wie er in Schönbrunn und Herberstein vorhanden ist. Eine Stange ist beweglich im Boden verankert und trägt einen Metallkorb, in welchen Futter gefüllt wird. Durch das Rütteln an der Stange fällt das Futter aus den Öffnungen des Rüttelbaum-Korbes. Um Verletzungen der Tiere vorzubeugen, wurden Sicherheitsmaßnahmen (Holzring, Auskleidung) ergriffen. Die 2. Führungsröhre soll das Verbiegen der Stange verhindern. Damit der Rüttelbaum im Ruhezustand aufrecht steht, wurde eine Hülse mit Feder am untern Ende der Stange montiert.

dass sich die Tiere beim Rütteln verletzen, indem sie sich die Pfoten zwischen Führungsröhre und Rüttelbaumstange einklemmen, ist über die Rüttelbaumstange ein Holzring gelegt, der den oberen Teil der Führungsröhre abdeckt.

Am oberen Ende der Rüttelbaumstange befindet sich ein Metallgitterkorb, der seitlich über 6 Öffnungen verfügt. Am oberen Ende des Metallkorbes befindet sich mittig eine runde Aussparung, über die der Rüttelbaum befüllt wird.

2.5.2. Herberstein

Der Rüttelbaum in Herberstein unterscheidet sich in einem Detail von dem in Schönbrunn. Aus gegebenem Anlass wurde eine weitere Röhre zwischen Führungsröhre und Rüttelbaumstange angebracht, die 1,5 Meter über den Boden ragt und die Rüttelbaumstange zusätzlich stabilisieren soll. Dies war notwendig, da die erste Version des Rüttelbaumes vom Männchen innerhalb der ersten 20 Minuten, in denen er Kontakt mit dem Rüttelbaum hatte, umgebogen wurde.

2.6. Datenaufnahme

Die Datenaufnahme der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten erfolgt mittels Continuous Sampling indem die Dauer der einzelnen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeit auf die Sekunde genau festgehalten wird. Weiters werden nicht nur Anfang und Ende der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten aufgenommen, sondern auch die genaue Position innerhalb des Geheges, an der die Tiere ihren Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten nachgehen.

Um einen allgemeinen Überblick über das Verhalten der Tiere zu erlangen, wurde dieses mittels einminütigem Scan Sampling aufgenommen, wobei auf einem Protokollblatt die Daten von 15 beobachteten Minuten vermerkt wurden. Das Verhalten wurde in mehrere grobe Kategorien eingeteilt, die ihrerseits in Unterkategorien geteilt wurden (Tab. 2). Hierbei wurde der genaue Ort, an dem ein Verhalten stattfindet protokolliert.

Tab. 2: Ethogramm. Einteilung der beobachteten Verhaltensweisen in grobe Kategorien, sowie in zusätzliche Unterkategorien. Die jeweiligen Verhaltensweisen der Unterkategorien werden definiert. Sind keine weiteren Unterkategorien vorhanden, so werden die Verhaltensweisen, die als Kategorien angegeben sind, definiert.

Kategorie	Unterkategorie	Beschreibung
Inaktivität		Das Tier befindet sich in einer Ruhephase, ohne ein anderes erkennbares Verhalten zu zeigen
Lokomotion	Gehen	Langsame, quadrupede Fortbewegungsweise
	Laufen	Schnelle, quadrupede Fortbewegungsweise
	Klettern	Erreichen einer höher gelegenen Ebene mittels Einsatzes von Extremitäten und Krallen
Exploration	Schnuppern	Der Boden oder Objekte werden mit Hilfe der Nase (schnüffeln aus einer geringen Distanz), untersucht
	Manipulation	Objekte werden mittels berühren durch Pfoten oder des Mauls (lecken, beißen) untersucht und/oder bewegt
	Rütteln	Eine oder beide Vorderpfoten des Tieres werden gegen ein Objekt gestemmt und rhythmisch Druck auf das Objekt ausgeübt. Die Vorderextremitäten können auch um das

		Objekt herum geschlungen werden und das Tier zieht und drückt das Objekt zu sich/von sich weg; das Objekt kann sowohl vertikal, als auch horizontal ausgerichtet sein
Wachsamkeit	Schauen	Blick ist klar auf ein Objekt/eine Person/eine Richtung gerichtet
	Männchen machen	Aufrichten des Vorderkörpers in die vertikale Ebene um besser sehen zu können; kann sitzend oder auf den hinteren Extremitäten stehend erfolgen
	Wittern	Das Tier bringt seinen Kopf in eine erhöhte Position und atmet sichtbar aus und ein. Dabei kann das Tier stehen, sitzen oder liegen
Nahrung	Futtersuchverhalten (Foraging)	Das Tier sucht mittels Schnuppern und Manipulation nach Futter und nimmt essbare Objekte mit seinem Maul auf, kaut sie und schluckt sie. Auch das belecken von zähen Flüssigkeiten wie Honig fällt in diese Kategorie
	Trinken	Das Tier nimmt Wasser mit dem Maul

		auf und schluckt es
	Weiden	Das Tier nimmt Gras mit dem Maul auf, kaut und schluckt es
Grooming	Kratzen	Die Haut wird mit Hilfe der Krallen der vorderen oder hinteren Extremitäten gerieben
	Lecken	Das Fell/die Haut werden durch eine gerichtete und rhythmische Bewegung mit der Zunge berührt
Soziales	Soziopositiv (+)	Verhaltensweisen, die von einem positiven Kontakt mit dem Gegenüber zeugen; Bsp.: Körperkontakt, Berührung, am Anderen schnuppern, Belecken des Anderen
	Agonistisch (-)	Verhaltensweisen, die von einem negativen Kontakt mit dem Gegenüber zeugen; Bsp.: fauchen, kratzen, schlagen, beißen, Zähne zeigen, Ohren anlegen
	Neutral (~)	Verhaltensweisen, die einen Kontakt zwischen den Tieren voraussetzt, aber weder als soziopositiv, noch als agonistisch zu werten sind; Bsp.: Tier ignoriert Gegenüber, das Kontakt sucht
Stereotypien/	Pacing	Wiederholtes Auf- und

Verhaltensauffälligkeiten		Abschreiten einer bestimmten Strecke
	Kopfschwenken	Der Kopf wird nach vorne gerichtet und in horizontaler Ebene von Seite zu Seite geschwenkt
	Masturbation	Belecken oder saugen des Penis; evt. massieren der Hoden mit den Vorderextremitäten
	Lecken	Belecken der rechten Brustwarze, während Abdomen mit Vorderpfoten massiert wird, währenddessen tiefe trillernde Lautäußerung
	Drehen	Drehen um mindestens 180° um die eigene Achse
	Kopfdrehen/Head Tossing 1	Der Kopf wird zuerst nach rechts oben gestreckt, dann schräg in ruckartiger Bewegung nach links unten gezogen
	Kopfdrehen/Head Tossing 2	Wie HT1 + rechte Vorderpfote anheben
	Kopfdrehen/Head Tossing 3	Wie HT1 + eine Vorderpfote Richtung Elektrozaun ausstrecken
	Kopfdrehen/Head Tossing 4	Wie HT2 + komplettes Überdrehen des Vorderkörpers
	Rückwärtsgehen	Quadrupede Lokomotion mit dem Abdomen voraus

	Wasserpaddeln	Ein- oder mehrfacher Tatzenhieb gegen Wasseroberfläche
	Zaungreifen	Ein- oder mehrfacher Tatzenhieb gegen Elektrozaun
Außer Sichtweite (out of sight)		Tier ist nicht zu sehen

Weiters wurden zu Beginn eines jeden 15-minütigen Scan-Protokolls die aktuelle Temperatur, Besucherzahl und Wetterbedingungen protokolliert.

Rüttelbaumkontakte wurden mittels Event-Sampling aufgenommen, wobei der jeweilige Zeitpunkt (auf die Minute genau) und die Art des Kontaktes protokolliert wurden.

2.7. Auswertung

Aufgrund der Datenlage wurde die Auswertung mittels deskriptiver Statistik vorgenommen. Alle Auswertungen und Diagramme wurden mittels Excel 2003 durchgeführt.

Im anschließenden Ergebnisteil werden die jeweiligen Ergebnisse in einer bestimmten Reihenfolge beschrieben. Als erstes werden für jede einzelne Kategorie die Daten des Schönbrunner Männchens Juan und des Schönbrunner Weibchens Blacky erörtert. Im Anschluss die des Herbersteiner Männchens Hubärt und des Herbersteiner Weibchens Lisa.

Die Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten werden in 2 Kategorien eingeteilt (Tab. 3). Zum einen gibt es länger andauernde Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten, die im Normalfall 20 Sekunden oder länger dauern, zum anderen gibt es kurze Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten, die im Normalfall lediglich wenige Sekunden dauern (< 20 Sekunden). Eine „Ausnahme“ bilden die Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Herbersteiner Weibchens, da diese zwar nur wenige Sekunden dauern, aber so häufig und schnell aufeinander folgen, dass sie alle von vornherein mittels Häufigkeit protokolliert werden.

Tab. 3: Einteilung der einzelnen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten in kurze und lange Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten. Die Tabelle zeigt eine Aufteilung der auffälligen Verhaltensweisen in kurze und lange Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten. Als kurze Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit werden jene gewertet, die im Normalfall unter 20 Sekunden dauert und eine jede Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit, die das Weibchen aus Herberstein zeigt. Eine lange Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit dauert 20 Sekunden oder länger.

Lange Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit	Kurze Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit
Masturbation	Kopfschwenken
Pacing	Drehen
Lecken	Kopfdrehen/Head Tossing 1-4
	Rückwärtsgehen
	Wasserpaddeln
	Zaungreifen

Lange Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten werden in weiterer Folge mittels relativer Häufigkeit ausgewertet, kurze Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten mittels Häufigkeiten/Stunde.

2.7.1. Ort

Die Auswertung des Ortes erfolgt über relative Häufigkeit. Es erfolgt eine Aufteilung zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung. Hierbei wird erst die Häufigkeit der einzelnen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten in den einzelnen Sektoren erfasst. Die totale Häufigkeit bezieht sich hier jeweils auf die Summe der Häufigkeiten an Rüttelbaumtagen und nicht Rüttelbaumtagen (Tage mit normaler Fütterung). Daraus wird die relative Häufigkeit berechnet.

$$\text{Relative Häufigkeit (\%)} = \frac{\text{Häufigkeit einzelner Sektoren}}{\text{Totale Häufigkeit}} \cdot 100$$

2.7.2. Tageszeit

Die Daten für die Auswertung der Tageszeit werden für Schönbrunn in 5 und für Herberstein in 4 Kategorien eingeteilt (Tab. 4). Zwischen den zoologischen Einrichtungen kommt es aufgrund der unterschiedlichen Öffnungszeiten und Dauer der Aufenthalte der Tiere in den Außenanlagen zu unterschiedlichen Kategorieeinteilungen.

Tab. 4: Einteilung der Kategorie Tageszeit im Tiergarten Schönbrunn und im Tierpark Herberstein. Die Tageszeiten werden in folgende 5 Intervalle unterteilt: Morgen, Vormittag, Mittag, Nachmittag, Abend. Die Zeitintervalle unterscheiden sich für die beiden zoologischen Einrichtungen Tiergarten Schönbrunn und Tierpark Herberstein.

Tageszeit	Morgen	Vormittag	Mittag	Nachmittag	Abend
Zeitintervall					
Schönbrunn	09:00-10:59	11:00-12:59	13:00-14:59	15:00-16:59	17:00-18:59
Zeitintervall					
Herberstein	08:30-10:59	11:00-12:59	13:00-14:59	15:00-16:30	

Es wurde, unter anderem auf Grund von äußeren Einflüssen (z.B.: Öffnungszeiten), in Schönbrunn, nicht in allen 5 Zeitintervallen (Morgen, Vormittag, Mittag, Nachmittag, Abend) gleich lange beobachtete (Tab. 5).

Tab. 5: Beobachtete Dauer der einzelnen Zeitintervalle in Minuten (Tiergarten Schönbrunn). Es wird die Dauer in Minuten angegeben, die die einzelnen Zeitintervalle (Morgen, Vormittag, Mittag, Nachmittag, Abend) in Schönbrunn beobachtet wurden. Die Dauer der einzelnen Zeitintervalle unterscheidet sich zwischen den einzelnen Phasen (1-3), sowie zwischen den Rüttelbaum-freien Tagen in allen Phasen, bzw. nur in Phase 2, als auch zu den Rüttelbaumtagen in Phase 2. Angegeben werden alle Werte, die für spätere Auswertungen relevant sind.

	Morgen	Vormittag	Mittag	Nachmittag	Abend
Phase 1	695	1530	1550	1061	0
Phase 2	948	1975	2245	1870	315
Phase 3	90	470	430	380	55
Alle Phasen (ohne RB)	1050	2805	2790	2096	115
Phase 2 (ohne RB)	265	805	810	655	60
Phase 2 (mit RB)	600	1050	1320	1095	240

In Herberstein konnte aufgrund der kürzeren Öffnungszeiten, die beobachtete Zeit lediglich in 4 Zeitintervalle (Morgen, Vormittag, Mittag, Nachmittag) eingeteilt werden. Auch hier wurde in den unterschiedlichen Phasen, bzw. an Rüttelbaum-freien Tagen (in allen Phasen, oder nur in Phase 2) und an Rüttelbaumtagen unterschiedlich lange beobachtet (Tab. 6).

Tab. 6: Beobachtete Dauer der einzelnen Zeitintervalle in Minuten (Tierpark Herberstein). Es wird die Dauer in Minuten angegeben, die die einzelnen Zeitintervalle (Morgen, Vormittag, Mittag, Nachmittag) in Herberstein beobachtet wurden. Die Dauer der einzelnen Zeitintervalle unterscheidet sich zwischen den einzelnen Phasen (1-3), sowie zwischen den Rüttelbaum-freien Tagen in allen Phasen, bzw. nur in Phase 2, als auch zu den Rüttelbaumtagen in Phase 2. Angegeben werden alle Werte, die für spätere Auswertungen relevant sind.

	Morgen	Vormittag	Mittag	Nachmittag
Phase 1	440	562	530	232
Phase 2	1385	2055	1816	752
Phase 3	350	565	525	157
Alle Phasen (ohne RB)	1470	2057	1963	729
Phase 2 (ohne RB)	680	930	908	340
Phase 2 (mit RB)	705	1125	908	412

Bei der Auswertung erfolgt eine Aufteilung zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung. Die Tageszeit wird bei langen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten mittels

relativer Häufigkeit ausgewertet. Dabei wird als erstes die Dauer der einzelnen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten für jede Tageskategorie in Sekunden errechnet. Weiters wird die Dauer der gesamten beobachteten Zeit der einzelnen Tageskategorien selbst in Sekunden errechnet.

$$\text{Relative Häufigkeit (\%)} = \frac{\text{Dauer einzelner Stereotypen innerhalb einer Tageskategorie (sec)}}{\text{Dauer der Tageskategorie (sec)}} \cdot 100$$

Die Tageszeit wird bei kurzen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten mittels Häufigkeit/Stunde ausgewertet. Hierfür wird als erstes die Häufigkeit der einzelnen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten für jede Tageskategorie berechnet. Danach wird die Dauer der einzelnen Tageskategorien, aus dem Scan-Sampling, in Minuten errechnet.

$$\text{Häufigkeit/Stunde} = \frac{\text{Häufigkeit einzelner Stereotypen innerhalb einer Tageskategorie}}{\text{Dauer der Tageskategorie (Min)}} \cdot 60$$

2.7.3. Temperatur

Die Daten für die Auswertung der Temperatur werden für Schönbrunn in 5 und für Herberstein in 4 Kategorien eingeteilt. Da sich die Datenaufnahme über insgesamt 4 Monate erstreckte und die ersten 6 Wochen (01.02. – 09.03.2012) aus terminlichen Gründen ausschließlich in Schönbrunn beobachtet werden konnten, kommt es in Schönbrunn zu einer weiteren Temperaturkategorie in Phase 1 (Tab. 7). Da die Temperatur nicht gleichmäßig über alle Phasen verteilt war, wurde in unterschiedlichen Phasen (1-3), sowie an Rüttelbaum-freien Tagen (in allen Phasen oder nur in Phase 2), als auch an Rüttelbaumtagen unterschiedlich häufig zu gewissen Temperaturen beobachtet.

Tab. 7: Beobachtete Dauer (in Minuten) der einzelnen Temperaturintervallen in °C (Tiergarten Schönbrunn). Es wird die Dauer in Minuten angegeben, die die einzelnen Temperaturintervalle ((-10)-(-0,1)°C, 0-9,9°C, 10-19,9°C, 20-29,9°C, 30-39,9°C) in Schönbrunn beobachtet wurden. Die Dauer der einzelnen Temperaturintervalle unterscheidet sich zwischen den einzelnen Phasen (1-3), sowie zwischen den Rüttelbaum-freien Tagen in allen Phasen, bzw. nur in Phase 2, als auch zu den Rüttelbaumtagen in Phase 2. Angegeben werden alle Werte, die für spätere Auswertungen relevant sind.

	(-10)-(-0,1)°C	0-9,9°C	10-19,9°C	20-29,9°C	30-39,9°C
Phase 1	922	2669	1170	0	0
Phase 2	0	450	4848	2055	0
Phase 3	0	0	435	465	525
Alle Phasen (ohne RB)	922	2699	3525	1110	525
Phase 2 (ohne RB)	0	30	1920	645	0
Phase 2 (mit RB)	0	420	2475	1410	0

In Herberstein wurde erst ab 12.03.2012 beobachtet, daher entfällt hier das erste Temperaturintervall und die beobachteten Temperaturen werden in 4 Kategorien eingeteilt (Tab. 8). Da die Temperatur auch hier nicht gleichmäßig über alle Phasen verteilt war, wurde in unterschiedlichen Phasen (1-3), sowie an Rüttelbaum-freien Tagen (in allen Phasen oder nur in Phase 2), als auch an Rüttelbaumtagen unterschiedlich häufig zu gewissen Temperaturen beobachtet.

Tab. 8: Beobachtete Dauer (in Minuten) der einzelnen Temperaturintervallen in °C (Tierpark Herberstein). Es wird die Dauer in Minuten angegeben, die die einzelnen Temperaturintervalle ((-10)-(-0,1)°C, 0-9,9°C, 10-19,9°C, 20-29,9°C, 30-39,9°C) in Herberstein beobachtet wurden. Die Dauer der einzelnen Temperaturintervalle unterscheidet sich zwischen den einzelnen Phasen (1-3), sowie zwischen den Rüttelbaum-freien Tagen in allen Phasen, bzw. nur in Phase 2, als auch zu den Rüttelbaumtagen in Phase 2. Angegeben werden alle Werte, die für spätere Auswertungen relevant sind.

	0-9,9°C	10-19,9°C	20-29,9°C	30-39,9°C
Phase 1	165	1569	30	0
Phase 2	105	3701	2142	60
Phase 3	0	705	892	0
Alle Phasen (ohne RB)	195	4269	1740	15
Phase 2 (ohne RB)	30	1995	818	15
Phase 2 (mit RB)	75	1706	1324	45

Temperaturdaten werden anhand der gleichen Formeln errechnet, wie dies bei den Daten der Tageszeitkategorien der Fall ist.

Bei der Auswertung der Temperatur erfolgt eine Aufteilung zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung. Die Temperaturdaten werden bei langen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten mittels relativer Häufigkeit ausgewertet. Dabei wird als erstes die Dauer der einzelnen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten für jede Temperaturkategorie in Sekunden errechnet. Weiters wird die Dauer der gesamten beobachteten Zeit der einzelnen Temperaturkategorien selbst in Sekunden errechnet.

Die Temperaturdaten werden bei kurzen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten mittels Häufigkeit/Stunde ausgewertet. Hierfür wird als erstes die Häufigkeit der einzelnen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten für jede Tageskategorie berechnet. Danach wird die Dauer der einzelnen Tageskategorien, aus dem Scan-Sampling, in Minuten errechnet.

2.7.4. Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekte

In dieser Arbeit werden die Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekte des Rüttelbaumes auf das Verhalten generell, sowie auf die von den Tieren ausgeführten Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten untersucht. Als Vergleichswert werden die Daten aus Phase 1 herangezogen.

Als Kurzzeiteffekt wird hierfür das Verhalten am Tag des Rüttelbaum-Einsatzes gewertet.

Als mittelfristiger Effekt wird in dieser Arbeit das Verhalten an den Tagen mit normaler Fütterung (ohne Rüttelbaum) in Phase 2 gewertet.

Langzeiteffekte werden in Phase 3 der Beobachtungszeit ausgemacht.

Die Daten der Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekte werden anhand der gleichen Formeln errechnet, wie dies bei den Daten der Tageszeitkategorien der Fall ist.

Die Auswertung der langen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten erfolgt über relative Häufigkeiten, die mittels Continuous-Sampling errechnet werden. Die Auswertung kurzer Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten erfolgt, wie bei den vorherigen Auswertungen über Häufigkeit/Stunde.

Die allgemeinen Verhaltensdaten werden aus dem Scan-Sampling entnommen und werden ebenfalls mittels Häufigkeit/Stunde berechnet. Die Daten des Explorationsverhaltens werden in einem eigenen Abschnitt gesondert behandelt.

Um die Daten zwischen Schönbrunn und Herberstein besser vergleichbar zu machen werden hier die Daten der niedrigsten Temperaturkategorie ((-10)-(-0,1)) in Schönbrunn außer Acht gelassen, da diese die Ergebnisse für Phase 1 gravierend verändern würden und Phase 1 hier als Bezug für die jeweiligen Effekte des Rüttelbaumes herangezogen wird.

2.7.5. Exploration – Rüttelbaum

Hier wird das Explorationsverhalten im speziellen unter Berücksichtigung der Kurz-, Mittel-, und Langzeiteffekte ausgewertet. Die Auswertung erfolgt über Häufigkeit/Stunde.

Die Daten werden anhand der gleichen Formel errechnet, wie dies bei den Daten der Tageszeitkategorien der Fall ist.

Die Daten des Explorationsverhaltens werden mitsamt ihrer Unterkategorien (Manipulation, Rütteln, Schnuppern) berechnet und dargestellt.

2.7.6. Vergleich normale Fütterung und Rüttelbaum-Fütterung

Um einen genaueren Einblick in eine mögliche Beziehung zwischen der Art der Fütterung (mit oder ohne Rüttelbaum) und den einzelnen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten der Tiere zu bekommen, wurden die Daten der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten nach den jeweiligen Fütterungen mittels One/Zero-Sampling ausgewertet. Die Daten der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten wurden in diesem Fall aus dem Continuous Sampling entnommen. Der 60-minütige Zeitraum, ab dem Zeitpunkt der Fütterung, wurde hierfür in insgesamt 4, jeweils 15-minütige Intervalle unterteilt (Tab. 9). Anhand dieser Intervalle soll ein möglicher Verlauf der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten, der auf eine Fütterung folgen kann, festgestellt werden. Auch hier wird in weiterer Folge mittels relativer Häufigkeit gerechnet, wobei das Auftreten einer bestimmten Stereotypie, bzw. das generelle Auftreten einer Stereotypie durch die Anzahl der ausgewerteten Fütterungen dividiert wird und mit dem Faktor 100 multipliziert wird.

Tab. 9: Unterteilung des 60-minütigen Zeitraumes nach einer Fütterung in 4 Intervalle.

Der 60-minütige Zeitraum, der auf eine Fütterung folgt, wird in 4 gleichgroße Intervalle unterteilt. Intervall 1 beinhaltet die 1.-14. Minute, in Intervall 2 fallen 15.-29. Minute, Intervall 3 beinhaltet die 30.-44. Minute und in Intervall 4 fallen 45.-59. Minute.

Einteilung der Intervalle				
Anzahl der Intervalle	1	2	3	4
Minuten	1.-15.	16.-30.	31.-45.	46.-60.

Aus den Schönbrunn-Daten können hierfür 63 normale Fütterungen und 15 Rüttelbaum-Fütterungen ausgewertet werden, aus den Herberstein-Daten 22 normale Fütterungen und 5 Rüttelbaum-Fütterungen (Tab. 10). In die Kategorie „normale Fütterung“ fallen alle Fütterungen, die nicht durch den Rüttelbaum stattfinden. Hierzu zählen in beiden zoologischen Einrichtungen reguläre Streufütterungen, kommentierte Fütterungen, wie sie in Herberstein stattfinden, sowie Fütterungen bei denen, wie in Schönbrunn, reines Fleisch, bzw. Fisch gefüttert wird.

Tab. 10: Anzahl der Rüttelbaum- und normalen Fütterungen im Tiergarten Schönbrunn und Tierpark Herberstein. Auflistung der auswertbaren Fütterungen der beiden zoologischen Einrichtungen. Es wird die Anzahl der verschiedenen Fütterungsarten (mit Rüttelbaum und normale Fütterung) von Schönbrunn und Herberstein dargestellt. In die Kategorie „normale Fütterung“ fallen alle Fütterungen, die nicht mittels Rüttelbaum durchgeführt werden, darunter fallen auch kommentierte Fütterungen in Herberstein, sowie das alleinige Füttern von Fisch oder Fleisch in Schönbrunn.

	Anzahl normale Fütterung	Anzahl Rüttelbaum-Fütterung
Schönbrunn	63	15
Herberstein	22	5

2.7.7. Rüttelbaum-Kontakte

Die Rüttelbaum-Kontakte werden mittels absoluter Häufigkeiten angegeben, da bei anderen Auswertungsmöglichkeiten (Bsp.: relative Häufigkeit, Häufigkeit/Rüttelbaum-Fütterung) die Rüttelbaum-Kontakte aus der Wertung gefallen wären, die an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung stattfinden.

In Schönbrunn kommt es insgesamt zu 21 Rüttelbaum-Fütterungen. Aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen, die, den Rüttelbaum betreffend, in den beiden Zoos herrschen kommt es zu einer unterschiedlichen Anzahl an Rüttelbaum-Fütterungen in

Schönbrunn und Herberstein, wobei es in Herberstein lediglich zu 9 Rüttelbaum-Fütterungen kommt.

3. Ergebnisse

3.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten einzelner Tiere

Es sind bei den vier beobachteten Tieren zwei verschiedene Formen von Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten zu erkennen. Zum einen zeigt sich eine oral-orientierte Form der Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit im Sinne von Belecken, bzw. Saugen an speziellen, in diesen Fällen sensiblen, Körperteilen, wie den Geschlechtsorganen, beziehungsweise Zitzen. Die zweite Form ist motorisch-orientiert, dabei werden entweder bestimmte Bewegungen von Körperteilen immer wieder in gleicher Form ausgeführt, oder eine bestimmte Strecke abgegangen.

Bei den Stereotypien der einzelnen Tiere zeigen sich starke individuelle Unterschiede. Obwohl die beide beobachteten männlichen Tiere eine Art Masturbationsverhalten zeigen, unterscheidet sich dieses in der genauen Form und Ausprägung. Bis auf Masturbationsverhalten und Pacing, welche bei beiden Männchen auftreten, zeigen alle Tiere verschiedene Arten von Stereotypien und Verhaltensauffälligkeiten. Zwischen den einzelnen Tieren gibt es diesbezüglich enorme Unterschiede, während das Weibchen in Schönbrunn eine einzige, oral-orientierte Verhaltensauffälligkeit zeigt, sind bei dem Weibchen in Herberstein vier Arten von Stereotypien und Verhaltensauffälligkeiten zu erkennen, die alle im motorischen Bereich angesiedelt sind.

3.1.1. Juan

Masturbation/Penissaugen

Bei der Masturbation in Form von Penissaugen umschließt das Männchen sein Geschlechtsorgan mit dem Maul und saugt daran und beleckt es. Zeitgleich werden mit den beiden Vorderpfoten die Hoden rhythmisch massiert. Das Männchen gibt ein stotterndes, aber gleichzeitig auch melodisches Brummen von sich, dass in seiner Frequenz variieren kann. Das Penissaugen kann durch kurzes Aufblicken unterbrochen werden. Bevor das Männchen beginnt an seinem Penis zu saugen, setzt es sich nieder und verlagert sein Gewicht auf die Vorderpfoten, die sich seitlich neben dem Körper befinden. Das Hinterteil wird vor- und zurückbewegt, bis eine passende Position eingenommen worden ist, bei der die Hinterextremitäten in sitzender Pose

durchgestreckt werden. Erst dann werden die Vorderpfoten an die Testes gelegt und der Penis mit dem Maul umschlossen.

Kopfschwenken

Beim Kopfschwenken steht das Männchen mit allen vier Extremitäten auf dem Boden, oder hat eine oder beide seiner Vorderextremitäten und eventuell eine, meist die rechte, Hinterextremität auf ein Objekt (Baumstamm, Stein, Holzhaufen) gestellt. In dieser Position wird der Kopf nach vorne gestreckt und rhythmisch zur Seite bewegt. Der Kopf bleibt nach vorne gestreckt. Aus dieser Bewegung kann der Schädel in eine unrythmische, diffuse Bewegung übergehen, bei der der Blick auf kein eindeutiges Ziel gerichtet ist. Diese diffuse Bewegung des Kopfes kann dann nahtlos in tatsächliches Wachsamkeitsverhalten, wie gezieltes Schauen (beispielsweise nach Pflegern) und Wittern übergehen.

Pacing

Beim Pacing schreitet das Männchen wiederholt eine bestimmte Strecke auf und ab. Dieses Verhalten kann alleine, oder in Kombination mit Wachsamkeitsverhalten, oder Kopfschwenken auftreten.

3.1.2. Blacky

Lecken

Bei diesem Verhalten leckt und saugt das Weibchen ausschließlich an seiner rechten Zitze. Zeitgleich werden die beiden Vorderpfoten links und rechts neben die Zitze gelegt und es wird mittels der Phalangen und Krallen leichter Druck auf die Bauchdecke ausgeübt, ähnlich dem Treteln von Jungtieren. Dieses Verhalten ist mit einer Lautäußerung kombiniert. Es handelt sich um ein stotterndes, melodisches Brummen, das in seiner Frequenz variieren kann und einen blechern klingenden Charakter annehmen kann. Die Lautäußerung ähnelt in gewissem Maße der des Männchens. Die Zitze erscheint durch die häufige orale Stimulation im Vergleich zu den übrigen vergrößert.

3.1.3. Hubärt

Masturbation/Penislecken

Bei der Masturbation in Form von Penislecken wird der Penis vom sitzenden Tier mit der Zunge beleckt und mit der Schnauze berührt. Die Vorderpfoten werden an die Testes gelegt und diese teilweise rhythmisch massiert. Das Männchen gibt ein stotterndes, melodisches Brummen von sich, dass in seiner Frequenz variieren kann. Die Hinterpfoten werden während dieser Verhaltensweise gerade vom Körper weggestreckt. Das Penislecken kann durch kurzes Aufblicken unterbrochen werden.

Pacing

Beim Pacing schreitet das Männchen wiederholt eine bestimmte Strecke ab. Dieses Verhalten zeigte sich erst zu einem späteren Zeitpunkt der Beobachtungen.

3.1.4. Lisa

Drehen

Bei dieser Verhaltensweise dreht sich das Tier aus dem Stand, oder dem 4-Füßergang heraus einmal um die eigene Achse. Diese Auffälligkeit tritt zu großen Teilen auf einer geraden Ebene auf.

Kopfdrehen/Head Tossing

Beim Head Tossing wird der Kopf zuerst leicht nach rechts oben gestreckt und dann, in einer schrägen Lage, in schnellen, teils ruckartigen Bewegung nach links unten gezogen. Diese Verhaltensweise kann sowohl im Stehen ausgeführt werden, als auch während der Lokomotion. Teilweise dreht sich das Tier, bevor es diese Verhaltensweise ausführt, noch in die entgegengesetzte Gehrichtung und dreht sich, während es das Head Tossing ausführt, in die eigentliche Gehrichtung zurück. Es wurde beobachtet, dass sich das Tier, bevor es zum Head Tossing kommt, einige Schritte im Rückwärtsgang bewegt hat und, auch in diesem Fall, während der Kopfdrehung seinen gesamten Körper umgedreht hat. Das Tier zeigt mehrere Varianten dieses Verhaltens, wobei zwischen den vier häufigsten unterschieden wurde.

Bei Variante 1 kommt es zum anfangs beschriebenen Head Tossing. Dieses Verhalten kann sowohl im Stehen, als auch während der Lokomotion durchgeführt werden. Diese Variante kann auch auftreten, während sich das Tier gerade als Ganzes umdreht.

Bei Variante 2 (Abb. 4) wird zusätzlich zum Head Tossing die rechte Vorderpfote angehoben. Diese kann entweder leicht angehoben, oder während des Head Tossing in einer leichten nach oben ziehenden Halbkreisbewegung von rechts nach links gedreht werden.



Abb. 4: Ablauf von Kopfdrehen (Head Tossing) 2. a. Das Tier bereitet sich auf das Head Tossing 2 vor, indem der Kopf nach rechts oben gestreckt wird und die rechte Vorderpfote leicht angehoben wird. b.-c. Der Kopf wird kontinuierlich nach links unten gedreht und die rechte Vorderpfote dabei weiter angehoben. d. Der Kopf wird links unten überdreht und die rechte Vorderpfote langsam abgesenkt. e. Das Tier hat sich während des gesamten Bewegungsablaufes nach links gedreht und setzt nun wieder mit der rechten Vorderpfote auf dem Boden auf. Quelle und © Rudolf Kraus

Bei Variante 3 tritt das Head Tossing, meist aus dem Stand, in Kombination mit dem Strecken einer der beiden Vorderextremitäten, zumeist der rechten, in Richtung des Elektrozaunes auf. Dieses greifen in Richtung des Elektrozaunes kann direkt vor, nach oder während des Head Tossing ausgeführt werden. Bei dieser Variante bleibt das Tier zumeist vorher stehen.

Bei Variante 4 (Abb. 5) tritt neben dem Head Tossing, das Heben der rechten Vorderpfote auf, sowie das komplette Überdrehen des Vorderkörpers. Dabei wird das Gewicht auf die Hinterextremitäten verlagert, die linke Vorderextremität berührt vorerst noch den Boden, während die rechte angehoben wird und der Kopf samt Vorderkörper nach links hinten überdreht wird, so dass sich das Tier dabei umdreht.



Abb. 5: Ablauf von Kopfdrehen (Head Tossing) 4. a. Das Tier dreht den Kopf erst etwas nach rechts oben und überstreckt ihn dann nach links oben, wobei die rechte Vorderpfote bereits stark und die linke Vorderpfote leicht angehoben wird. Das Gewicht wird hierbei vollkommen auf die Hinterpfoten verlagert. b. Das Tier zieht den Kopf weiter nach links hinten und beginnt sich dabei zu überdrehen. Beide Vorderpfoten befinden sich in der Luft. c. Der Körper wird nun als ganzes nach links hinten überdreht. Die Vorderpfoten sind noch immer in der Luft. d. Das Tier hat die linke Vorderpfote wieder auf den Boden aufgesetzt und blickt nun mit dem Kopf nach hinten links. Sobald die zweite Vorderpfote ebenfalls den Boden berührt geht das Tier in die Richtung weiter, in die der Kopf gedreht ist. Quelle und © Rudolf Kraus

Rückwärtsgehen

Das Rückwärtsgehen äußert sich durch die mit dem Hinterteil vorangehende Lokomotion im 4-Füßergang. Dieses Verhalten kann als eigenständige Auffälligkeit auftreten, jedoch geht es in den meisten Fällen einem Head Tossing voran und wird in diesem Fall nicht als eigenständige Verhaltensauffälligkeit gewertet. Das

Rückwärtsgehen tritt einmal als eigenständiges Verhalten auf und wird in den folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt.

Wasserpaddeln

Beim Wasserpaddeln steht das Tier am Rand des Teiches und schlägt ein- oder mehrmals mit der rechten Vorderpfote auf die Wasseroberfläche.

Zaungreifen

Das Tier steht beim Zaungreifen im Vierfüßerstand, hebt die rechte Vorderpfote und schlägt mit dieser ein- bis mehrmals in die Richtung des Elektrozaunes. Erst zu einem späteren Zeitpunkt in der Datenaufnahme führt das Weibchen diese Bewegung ohne Elektrozaun aus und schlägt mit der Pfote in die Luft.

3.2. Ort

Ein Großteil der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten, wird entweder an speziellen Orten, oder zumindest in gewissen Bereichen der jeweiligen Anlage ausgeführt (siehe Anhang Abb. A1 und Abb. A2). Dabei kann es zu Unterschieden während der Zeit ohne Rüttelbaum (ohne RB), beziehungsweise mit Rüttelbaum (mit RB) kommen.

3.2.1. Juan

Masturbation/Penissaugen

Das Männchen zeigt in den drei vorderen der insgesamt 6 Sektoren Masturbationsverhalten. Dabei kommt es zu Unterschieden in der Nutzung der Sektoren zwischen Tagen mit und Tagen ohne Rüttelbaum. Am häufigsten kommt es in Sektor 1 zu Masturbationsverhalten (ohne RB 52,2%, mit RB 69,2%), gefolgt von Sektor 2 (ohne RB 44,9%, mit RB 17,9%). Am seltensten tritt dieses Verhalten in Sektor 3 auf (ohne RB 2,9%, mit RB 12,8%). Der Anteil des Masturbationsverhaltens an Tagen mit RB ist im Vergleich zu Tagen ohne RB sowohl in Sektor 1 (+17%) und Sektor 3 (+9,9%) deutlich höher. In Sektor 2 wird an Tagen mit RB deutlich weniger Masturbationsverhalten gezeigt (-27%).

Innerhalb der Sektoren kommt das Verhalten weiters bevorzugt an gewissen Orten vor. Am häufigsten kommt es in Sektor 1 bei der Mauer rechts, gefolgt von Höhle 1 und neben der Schaukel in Sektor 2, wie beim Tor in Sektor 3 zu Masturbationsverhalten.

Kopfschwenken

Kopfschwenken kommt, wenn teilweise auch in sehr geringem Ausmaß, in allen 6 Sektoren vor. Es kommt zu Unterschieden in der Nutzung der Sektoren zwischen Tagen mit und Tagen ohne Rüttelbaum. Am häufigsten tritt das Kopfschwenken in Sektor 5 auf (ohne RB 73,8%, mit RB 61,7%), am zweit häufigsten in Sektor 4 (ohne RB 15,7%, mit RB 23,4%), gefolgt von Sektor 2 (ohne RB 9,7%, mit RB 12,8%). In den Sektoren 1, 3 und 6 wird jeweils nur an Tagen mit oder ohne RB Kopfschwenken ausgeführt. In Sektor 1 sind es 2,1% an Tagen mit Rüttelbaum, in Sektor 3 und 6 sind es jeweils 0,4% an Tagen ohne Rüttelbaum.

Das Verhalten tritt hauptsächlich bei der Mauer in Sektor 5 auf.

Pacing

Pacing kommt in 3 von 6 Sektoren vor, findet aber hauptsächlich zwischen den Sektoren 4 und 5 statt (ohne RB 72,1%, mit RB 100%). Es zeigt sich, dass an Tagen mit Rüttelbaum Pacing ausschließlich zwischen den Sektoren 4 und 5 stattfinden. An Tagen ohne Rüttelbaum kommt Pacing nur in Sektor 5 (27%) oder Sektor 4 (0,6%) vor, wie auch zu einem geringen Anteil zwischen den Sektoren 1, 4 und 5 (0,3%).

3.2.2. Blacky

Lecken

Das Leckverhalten des Weibchens findet in 5 der 6 Sektoren statt. Es kommt zu Unterschieden in der Sektorenverteilung zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum. Das Verhalten konzentriert sich vorwiegend auf Sektor 1 und 2. Am häufigsten findet es in Sektor 1 (ohne RB 50,6%, mit RB 58,2%) statt. Der zweithäufigste genutzte Sektor ist Sektor 2 (ohne RB 42,5%, mit RB 29,9%). Sektor 3 wird deutlich weniger genutzt (ohne RB 3,4%, mit RB 7,5%). In Sektor 5 findet Leckverhalten nur an Tagen ohne RB statt (4,5%), in Sektor 4 nur an Tagen mit RB (3,4%). Sektor 1 wird an Tagen mit Rüttelbaum um 7,6% häufiger genutzt, als an Tagen ohne in Sektor 3 sind es 4,1%. In

Sektor 2 wird das Leckverhalten des Weibchens an Tagen ohne Rüttelbaum deutlich häufiger (+12,6%) ausgeführt.

Am häufigsten kommt das Verhalten entlang der Mauer in Sektor 1 vor (rechts, links und Mitte), am zweithäufigsten in der Nestschaukel in Sektor 1, dicht gefolgt von Plätzen am großen Fenster in Sektor 2 (hauptsächlich auf der rechten Seite des Fensters).

3.2.3. Hubärt

Masturbation/Penislecken

Das junge Männchen zeigt sein Masturbationsverhalten in 3 der insgesamt 4 Sektoren. Am häufigsten tritt dieses Verhalten in Sektor 1 auf (ohne RB 59,2%, mit RB 68,2%), gefolgt von Sektor 4 (ohne RB 28,6%, mit RB 13,6%). Knapp dahinter kommt Sektor 3 (ohne RB 12,2%, mit RB 18,2%). Es gibt Unterschiede in der Nutzung der einzelnen Sektoren an Tagen mit und ohne Rüttelbaum. An Tagen mit Rüttelbaum werden sowohl Sektor 1 (+9%) und Sektor 3 (+6%) häufiger für Masturbationsverhalten genutzt, wohingegen Sektor 4 an Tagen ohne Rüttelbaum häufiger genutzt wird (+15%).

Das Masturbationsverhalten tritt hauptsächlich in Höhle 1 von Sektor 1 auf. Weit abgeschlagen kommt das Verhalten am zweithäufigsten bei Baumstamm 5 in Sektor 4 vor.

Pacing

Das Pacing-Verhalten tritt ausschließlich in Sektor 3 auf, wobei der genutzte Raum begrenzt ist. Das Verhalten findet ausschließlich hinter den Hügeln 2 und 3 statt.

3.2.4. Lisa

Drehen

Das Weibchen zeigt das Drehen fast ausschließlich in Sektor 1. An Tagen ohne Rüttelbaum kommt dieses Verhalten zu 96% in Sektor 1 und zu 4% in Sektor 4 vor. An Tagen mit Rüttelbaum kommt es zu 100% in Sektor 1 vor.

Mit Abstand kommt Drehen am häufigsten im rechten Bereich des Zaunes in Sektor 1 vor und auch auf der rechten Seite des Teiches kommt dieses Verhalten häufig vor.

Kopfdrehen/Head Tossing 1

Das Head Tossing 1 kommt in stark variierender Ausprägung in allen 4 Sektoren vor. Am häufigsten tritt es in Sektor 1 auf (ohne RB 80,2%, mit RB 90,9%). In Sektor 2 wird Head Tossing 1 wesentlich seltener ausgeführt (ohne RB 15,7%, mit RB 5,9%) und in Sektor 3 tritt das Verhalten nur sehr selten auf (ohne RB 3,9%, mit RB 3,2%). In Sektor 4 kommt es nur an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung zu Head Tossing 1 (0,1%). An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung tritt das Verhalten um 10,7% häufiger in Sektor 1 auf, als an Tagen ohne Rüttelbaum. In Sektor 2 (+9,8%) und Sektor 3 (+0,7%) kommt Head Tossing 1 häufiger an Tagen ohne Rüttelbaum vor.

Das Head Tossing 1 tritt vor allem in den Bereichen des Zaunes in Sektor 1 auf (rechts und links), gefolgt vom Bereich zwischen Teich und Höhle 1.

Kopfdrehen/Head Tossing 2

Head Tossing 2 tritt in allen 4 Sektoren auf. Am stärksten ist es in Sektor 1 vertreten (ohne RB 63,1%, mit RB 76,9%). In Sektor 2 kommt Head Tossing 2 am zweithäufigsten vor (ohne RB 33,8%, mit RB 20,7%). In Sektor 3 wird dieses Verhalten nur selten ausgeführt (ohne RB 3%, mit RB 2,4%) und in Sektor 4 tritt es kaum noch auf (0,1%). Head Tossing 2 tritt an Tagen mit Rüttelbaum häufiger in Sektor 1 (+13,8%) auf. An Tagen ohne Rüttelbaum kommt dieses Verhalten häufiger in Sektor 2 (+13,1%), sowie Sektor 3 (+0,6%) vor.

Am häufigsten kommt das Verhalten im Bereich des Zaunes vor sowohl in Sektor 1, wie auch in Sektor 2, auch neben dem Baum in Sektor 1, sowie im Bereich zwischen Teich und Höhle 1.

Kopfdrehen/Head Tossing 3

Das Head Tossing 3-Verhalten tritt in den Sektoren 1, 2 und 3 auf. Am häufigsten kommt es in Sektor 1 vor (ohne RB 72,3%, mit RB 75,3%), deutlich seltener in Sektor 2 (ohne RB 22,9%, mit RB 23,5%). 4,7% des Head Tossing 3 finden an Tagen ohne Rüttelbaum und 1,2% an Tagen mit Rüttelbaum in Sektor 3 statt.

Head Tossing 3 kommt ausschließlich im Bereich des Zaunes in den Sektoren 1, 2 und 3 vor.

Kopfdrehen/Head Tossing 4

Wie alle anderen Formen des Head Tossing findet Head Tossing 4 vor allem in Sektor 1 statt (ohne RB 74,3%, mit RB 72,8%). Am zweithäufigsten tritt das Verhalten in Sektor 3 auf (ohne RB 20,5%, mit RB 26,1%). In Sektor 2 kommt Head Tossing 4 wesentlich seltener vor (ohne RB 2,9%, mit RB 1,1%) und Sektor 4 tritt das Verhalten ausschließlich an Tagen ohne Rüttelbaum auf (2,3%). Beim Head Tossing 4 gibt es keine all zu großen Unterschiede zwischen der Verteilung des Verhaltens auf die verschiedenen Sektoren an Tagen mit und an Tagen ohne Rüttelbaum. In Sektor 1 kommt Head Tossing 4 geringfügig häufiger an Tagen ohne Rüttelbaum vor (+1,5%), ebenso wie in Sektor 2 (+1,8%). An Tagen mit Rüttelbaum kommt dieses Verhalten häufiger in Sektor 3 vor (+5,6%).

Head Tossing 4 kommt am häufigsten im Bereich des Zaunes in Sektor 1 vor (rechts und links). Das Verhalten tritt ebenfalls bei speziellen Steinen in Sektor 3 auf (S3 und S4).

Wasserpaddeln

Wasserpaddeln findet ausschließlich beim Teich in Sektor 1 statt.

Zaungreifen

Zaungreifen findet in den Sektoren 1, 2 und 3 statt. Am häufigsten kommt das Verhalten in Sektor 1 vor (ohne RB 72,8%, mit RB 84,6%), gefolgt von Sektor 3 (ohne RB 12,9%, mit RB 13,5%). Am seltensten tritt es in Sektor 2 auf (ohne RB 14,3%, mit RB 1,9%). Beim Zaungreifen kommt es zu unterschiedlicher Nutzung der einzelnen Sektoren an Tagen mit und an Tagen ohne Rüttelbaum. In Sektor 1 (+11,8%) und Sektor 3 (+0,6%) kommt Zaungreifen häufiger an Tagen mit Rüttelbaum vor. In Sektor 2 kommt es an Tagen ohne Rüttelbaum häufiger zum Zaungreifen (12,4%).

Zaungreifen findet in den Sektoren 1-3 im Zaunbereich statt, bevorzugt aber in Sektor 1 (links und rechts).

3.3. Tageszeit

Einige Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten der Tiere zeigen deutliche Tagesverläufe.

3.3.1. Juan

Masturbation/Penissaugen

Das Masturbationsverhalten des Männchens weist einen deutlichen Tagesverlauf auf (Abb. 6). Morgens zeigt das Männchen das meiste Masturbationsverhalten (19,9%). Vormittags sind es 16,9% und mittags sinkt das Verhalten auf 7,7%. Nachmittags (3,1%) und abends (3,2%) ist das Verhalten gleich stark ausgeprägt und erreicht sein Minimum.

Es sind Unterschiede zwischen Tagen ohne und mit Rüttelbaum zu sehen. Abgesehen vom Masturbationsverhalten am Abend wendet das Männchen an Tagen mit Rüttelbaum zu jeder anderen Tageszeit, wesentlich mehr Zeit für dieses Verhalten auf (morgens: +4,3%, vormittags: +4,1%, mittags: +1,7%, nachmittags: +0,7%). Abends ist das Masturbationsverhalten ausgeglichen (+0,2% ohne Rüttelbaum).

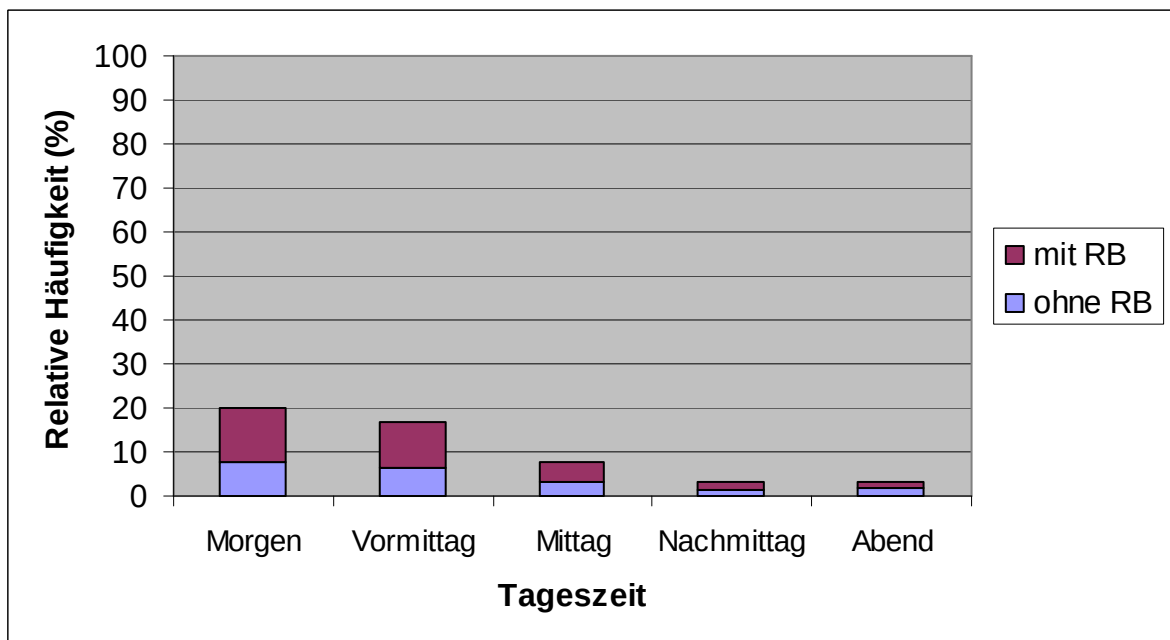


Abb. 6: Verteilung des Masturbationsverhaltens des Schönbrunner Männchens Juan über den Tag verteilt. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit des Masturbationsverhaltens des Männchens. Der Tag in Schönbrunn wurde in die Kategorien Morgen (09:00-10:59), Vormittag (11:00-12:59), Mittag (13:00-14:59), Nachmittag (15:00-16:59) und Abend (17:00-18:59) unterteilt.

Kopfschwenken

An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung weist das Kopfschwenken des Männchens einen deutlichen Tagesverlauf auf, an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung gibt es keinen

deutlichen Verlauf (Abb. 7). Morgens tritt das Verhalten am seltensten auf (1 mal/Stunde). Vormittags erreicht das Kopfschwenken sein Maximum (2,8 mal/Stunde). Mittags sinkt das Verhalten leicht ab (2,6 mal/Stunde) und nachmittags sowie abends sinkt das Verhalten weiter (jeweils 2,3 mal/Stunde).

Es gibt Unterschiede zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung. Morgens kommt das Kopfschwenken an Tagen ohne Rüttelbaum neun Mal häufiger vor. Bis auf den Abend tritt das Verhalten an Tagen ohne Rüttelbaum häufiger auf, als an Tagen mit Rüttelbaum (vormittags: + 0,2 mal/Stunde, mittags: +1,4 mal/Stunde, nachmittags: 1,7 mal/Stunde). Abends kommt das Kopfschwenken an Tagen mit Rüttelbaum häufiger vor (+ 0,7 mal/Stunde).

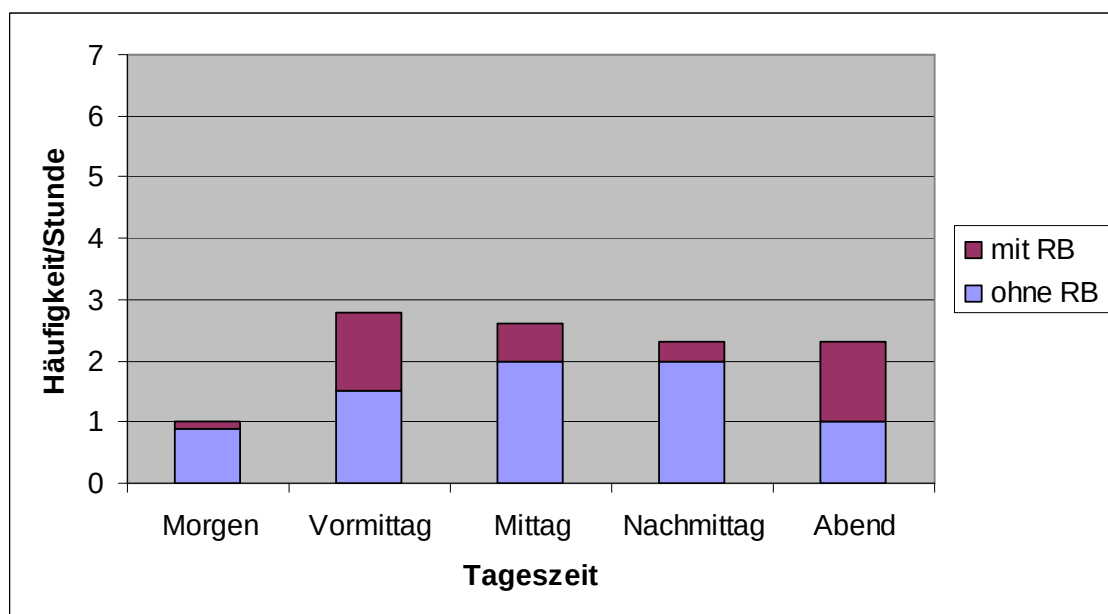


Abb. 7: Verteilung des Kopfschwenken des Schönbrunner Männchens Juan über den Tag verteilt. Das Diagramm zeigt das Kopfschwenken des Männchens in Häufigkeit/Stunde. Der Tag in Schönbrunn wurde in die Kategorien Morgen (09:00-10:59), Vormittag (11:00-12:59), Mittag (13:00-14:59), Nachmittag (15:00-16:59) und Abend (17:00-18:59) unterteilt.

Pacing

Beim Pacing verhält es sich genau umgekehrt zum Masturbationsverhalten (Abb. 8). Auch hier ist ein deutlicher Tagesverlauf zu erkennen, wobei sich das Verhalten hier im Laufe des Tages, mit Ausnahme der Abendzeit, steigert. Morgens verbringt das Männchen 13,2% seiner Zeit mit Pacing, vormittags sind es 26,9% und mittags 39,4%. Nachmittags erreicht das Verhalten seinen absoluten Spitzenwert. In dieser Zeit werden 84,5% der Zeit dem Pacing-Verhalten gewidmet. Abends sinkt der Wert auf 78,6%.

An Tagen ohne Rüttelbaum verwendet das Männchen morgens (+3,2%) und mittags (+11,8%) mehr Zeit auf das Pacing-Verhalten, nachmittags (+0,9%) ist das Verhältnis ausgeglichen. An Tagen mit Rüttelbaum zeigt das Männchen vormittags (+6,5%) und abends (+29,8%) mehr Pacing-Verhalten.

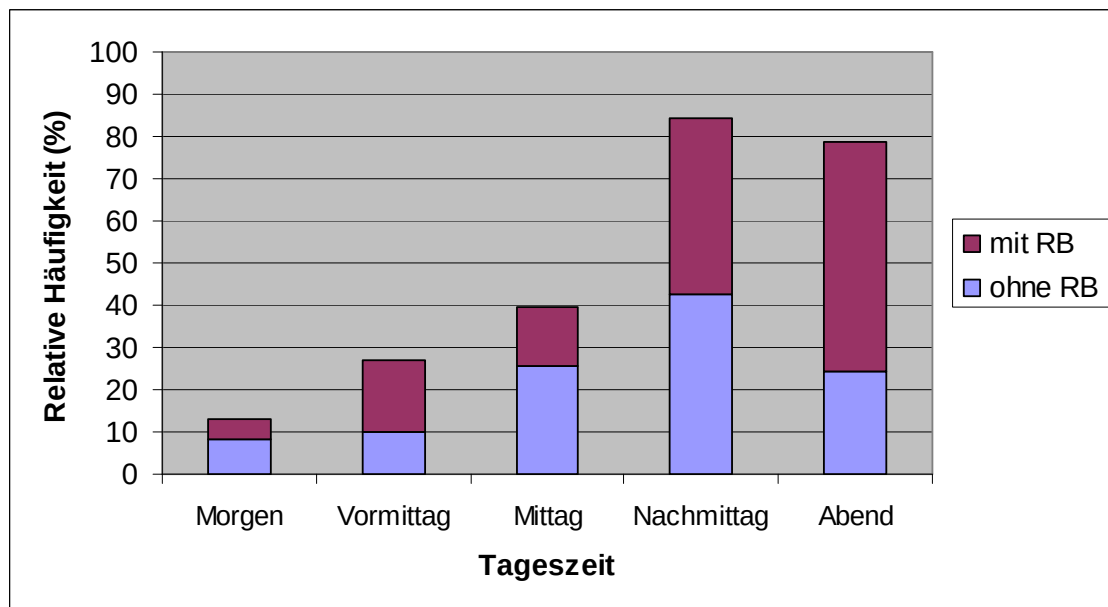


Abb. 8: Verteilung des Pacing des Schönbrunner Männchens Juan über den Tag verteilt.

Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit des Pacing des Männchens. Der Tag in Schönbrunn wurde in die Kategorien Morgen (09:00-10:59), Vormittag (11:00-12:59), Mittag (13:00-14:59), Nachmittag (15:00-16:59) und Abend (17:00-18:59) unterteilt.

3.3.2. Blacky

Lecken

Das Leckverhalten ist über den Tag verteilt ausgeglichen (morgens 6,6%, vormittags 5,8%, mittags 6,5%, nachmittags 5,1%) und sinkt abends ab (3,4%).

Es gibt hier nur geringfügige Unterschiede zwischen Tagen mit und Tagen ohne Rüttelbaum. Abends kommt das Leckverhalten geringfügig häufiger an Tagen mit Rüttelbaum vor (+0,8%). Morgens ist das Verhalten ausgeglichen (ohne RB: +0,4%). An Tagen mit Rüttelbaum kommt das Leckverhalten des Weibchens vormittags (+0,8%), mittags (+2,9%) und nachmittags (+1,5%) häufiger vor.

3.3.3. Hubärt

Masturbation/Penislecken

Das Masturbationsverhalten des Männchens erreicht sein Maximum am Morgen, wo es zeitlich 10% des gesamten Zeitraumes in Anspruch nimmt. Danach sinkt die Häufigkeit auf 4,5%, und steigt anschließend wieder (mittags 6,3%, nachmittags 7,9%).

An Tagen mit Rüttelbaum tritt das Masturbationsverhalten geringfügig häufiger auf (+0,5%), an Tagen ohne Rüttelbaum mittags (+1,3%) und nachmittags (+1,5%). Morgens ist das Verhältnis ausgeglichen (jeweils 5%).

Pacing

Pacing tritt bei dem Männchen selten auf, zeigt aber einen Tagesverlauf. Das Verhalten kommt morgens in geringem Ausmaß vor (0,3%) und steigert sich über den Vormittag (0,5%), bis das Verhalten um die Mittagszeit gipfelt (0,8%). Danach sinkt das Verhalten nachmittags geringfügig (0,5%). Hierbei kommt es zu großen Unterschieden zwischen Tagen mit und Tagen ohne Rüttelbaum. Morgens tritt das Verhalten nur an Tagen ohne Rüttelbaum auf. Vormittags ist das Verhältnis ausgeglichen (+0,1% mit RB). Mittags kommt es an Tagen mit Rüttelbaum zu vermehrtem Pacing (+0,6%). Nachmittags kommt Pacing ausschließlich an Tagen mit Rüttelbaum vor.

3.3.4. Lisa

Drehen

Beim Drehen ist ein deutlicher Tagesverlauf zu erkennen (Abb. 9). Morgens ist das Verhalten am stärksten ausgeprägt (1,1 mal/Stunde), nimmt vormittags ab (0,8 mal/Stunde) und erreicht mittags seinen Tiefpunkt (0,2 mal/Stunde). Nachmittags tritt das Verhalten wieder häufiger auf (0,4 mal/Stunde). Es zeigen sich Unterschiede zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum. An Tagen mit Rüttelbaum wird das Verhalten morgens (+0,3 mal/Stunde) häufiger ausgeführt. Vormittags und mittags tritt das Verhalten gleich häufig auf und nachmittags kommt es nur an Tagen mit Rüttelbaum vor.

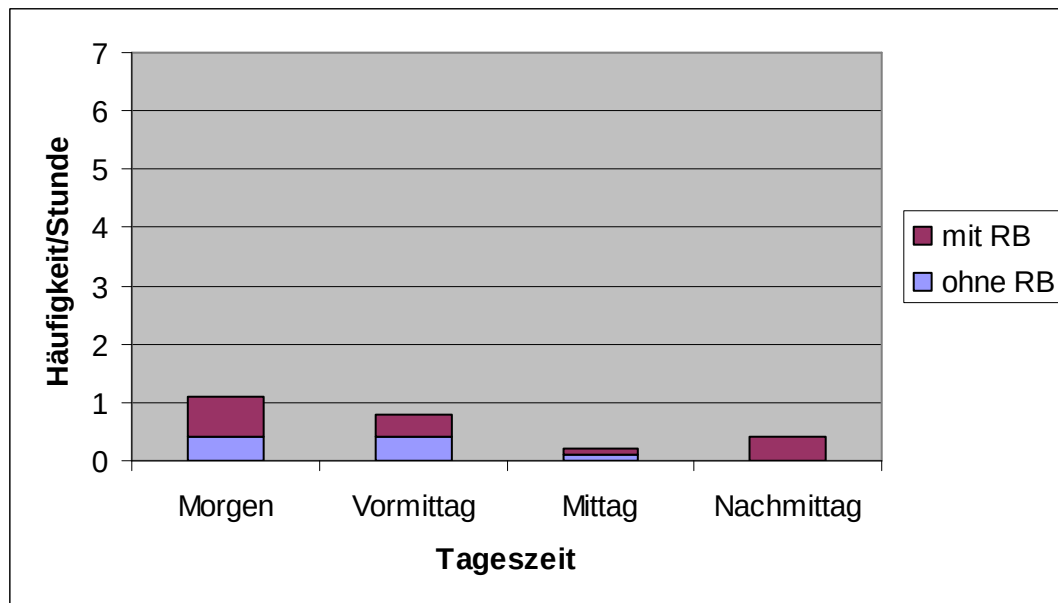


Abb. 9: Verteilung des Drehverhaltens des Herbersteiner Weibchens Lisa über den Tag verteilt. Das Diagramm zeigt die Häufigkeit/Stunde des Drehverhaltens des Weibchens. Der Tag in Herberstein wurde in die Kategorien Morgen (08:30-10:59), Vormittag (11:00-12:59), Mittag (13:00-14:59) und Nachmittag (15:00-16:30) unterteilt.

Kopfdrehen/Head Tossing 1

Das Head Tossing 1 zeigt einen deutlichen Tagesverlauf (Abb. 10). Das Verhalten tritt morgens am häufigsten auf (66,3 mal/Stunde) und nimmt gegen Nachmittag zunehmend ab. Während Head Tossing 1 vormittags 63,4 mal/Stunde auftritt, sind es mittags nur noch 47,3 mal/Stunde. Nachmittags kommt das Verhalten am seltensten vor (42 mal/Stunde).

Es kommt zu Unterschieden zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum. Morgens kommt das Verhalten öfter an Tagen mit Rüttelbaum vor (+4,9 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum kommt es vormittags (+6,2 mal/Stunde) und mittags (+7,7 mal/Stunde) zu vermehrtem Head Tossing 1. Nachmittags ist das Verhältnis von Head Tossing 1 an Tagen mit und ohne Rüttelbaum ausgeglichen (+ 0,4 mal/Stunde ohne RB).

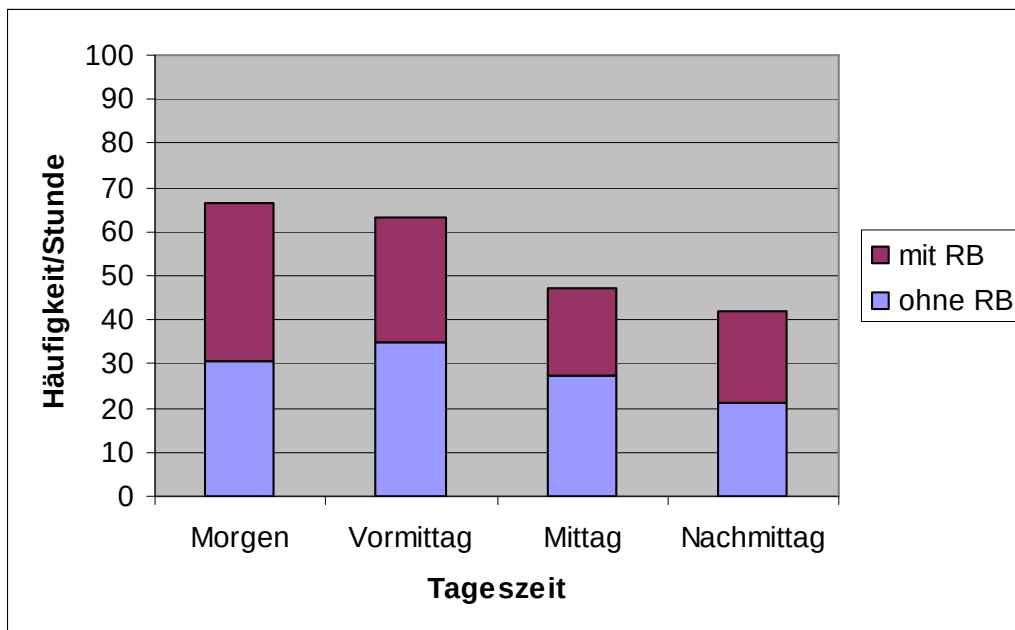


Abb. 10: Verteilung des Head Tossing 1 des Herbersteiner Weibchens Lisa über den Tag verteilt. Das Diagramm zeigt die Häufigkeit/Stunde des Head Tossing 1 des Weibchens. Der Tag in Herberstein wurde in die Kategorien Morgen (08:30-10:59), Vormittag (11:00-12:59), Mittag (13:00-14:59) und Nachmittag (15:00-16:30) unterteilt.

Kopfdrehen/Head Tossing 2

Head Tossing 2 zeigt keinen richtigen Tagesverlauf. Es schwankt zwischen 36,8 mal/Stunde vormittags und 22,6 mal/Stunde mittags. Morgens pendelt sich das Verhalten bei 34,6 mal/Stunde und nachmittags bei 27,5 mal/Stunde ein. Es gibt nur mittags einen erwähnenswerten Unterschied zwischen dem Verhalten an Tagen mit und an Tagen ohne Rüttelbaum (+9 mal/Stunde ohne RB).

Kopfdrehen/Head Tossing 3

Head Tossing 3 kommt bereits wesentlich seltener vor als Head Tossing 1 und Head Tossing 2. Morgens ist Head Tossing 3 etwas schwächer ausgeprägt (3,8 mal/Stunde), als vormittags (5,2 mal/Stunde). Nachdem der Höhepunkt des Verhaltens vormittags erreicht ist, sinkt das Level mittags (3,4 mal/Stunde) bis zum Minimum nachmittags (2,3 mal/Stunde) ab. Die Unterschiede zwischen Head Tossing 3 an Tagen mit und ohne Rüttelbaum sind gering (Maximum: +1,2 mal/Stunde, Minimum +0,3 mal/Stunde ohne Rüttelbaum).

Kopfdrehen/Head Tossing 4

Head Tossing 4 zeigt keinen Tagesverlauf und es gibt im tageszeitlichen Verlauf keine großen Unterschiede. Vormittags und nachmittags tritt das Verhalten jeweils 7,2 mal/Stunde auf. Morgens kommt es zum Minimum mit 5,4 mal/Stunde. Mittags tritt das Head Tossing 4 5,9 mal/Stunde auf.

Zu jeder Tageszeit tritt Head Tossing 4 häufiger an Tagen ohne Rüttelbaum auf. Das Maximum wird mittags erreicht (+3,7 mal/Stunde), das Minimum morgens (+1,2 mal/Stunde).

Wasserpaddeln

Wasserpaddeln kommt in der ersten Hälfte des Tages häufiger vor, als mittags (0,4 mal/Stunde) und nachmittags (0,3 mal/Stunde). Morgens tritt das Verhalten 0,8 mal/Stunde auf. Vormittags erreicht das Verhalten seinen Höhepunkt mit 0,9 mal/Stunde.

Es gibt nur geringfügige Unterschiede zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum. Mittags ist das Verhältnis zwischen Rüttelbaumtagen und normalen Tagen ausgeglichen (0,2 mal/Stunde). Morgens kommt das Verhalten geringfügig häufiger an Tagen mit Rüttelbaum vor (+ 0,2 mal/Stunde), am Nachmittag tritt es lediglich an Tagen mit Rüttelbaum auf.

Zaungreifen

Das Verhalten zeigt sich über den Tag verteilt ausgeglichen (morgens 2,8 mal/Stunde, vormittags 2,1 mal/Stunde, mittags 2,3 mal/Stunde, nachmittags 2,7 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum kommt das Verhalten vormittags (+0,5 mal/Stunde) und mittags (+0,9 mal/Stunde) häufiger vor. Morgens ist das Verhältnis ausgeglichen (jeweils 1,4 mal/Stunde). Nachmittags kommt es an Tagen mit Rüttelbaum häufiger zum Zaungreifen (+0,3 mal/Stunde).

3.4. Temperatur

Einige Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten weisen eine deutliche Temperaturverteilung auf.

3.4.1. Juan

Masturbation/Penissaugen

Das Masturbationsverhalten des Männchens weist eine Temperaturverteilung auf. Von -10°C bis $-0,1^{\circ}\text{C}$ zeigt das Männchen lediglich 2% der beobachteten Zeit dieses Verhalten. Von $0-9,9^{\circ}\text{C}$ steigt das Verhalten auf 6% an. Die maximale Ausprägung erreicht das Verhalten bei einer Temperatur von $10-19,9^{\circ}\text{C}$ (12,5%). Bei einem Temperaturbereich von $20-29,9^{\circ}\text{C}$ sinkt das Masturbationsverhalten wieder leicht auf 10,5% ab. Im Temperaturbereich von $30-39,9^{\circ}\text{C}$ zeigt sich das Verhalten nur noch in 3,8% der beobachteten Zeit.

Das Verhältnis an Tagen mit und ohne Rüttelbaum ist relativ ausgeglichen. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt es nur in dem Temperaturbereich von $0-29,9^{\circ}\text{C}$ zu Masturbationsverhalten, allerdings fallen in die Temperaturbereiche von -10 bis $-0,1^{\circ}\text{C}$ und $30-39,9^{\circ}\text{C}$ keine Rüttelbaumtage.

Kopfschwenken

Bei der Temperaturverteilung zeigt das Kopfschwenken keine klare Verteilung (Minimum $(-10)-(-0,1)^{\circ}\text{C}$ 1,2 mal/Stunde, Maximum $0-9,9^{\circ}\text{C}$ 4,4 mal/Stunde). Im höchsten Temperaturbereich ($30-39,9^{\circ}\text{C}$) kommt es zu keinerlei Kopfschwenk-Verhalten.

Es gibt große Unterschiede zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung.). Im Temperaturbereich von -10 bis $-0,1^{\circ}\text{C}$ kommt Kopfschwenken ausschließlich an Rüttelbaumtagen vor. In jedem anderen Temperaturbereich kommt das Verhalten häufiger an Tagen ohne Rüttelbaum vor ($0-9,9^{\circ}\text{C}$: +2,6 mal/Stunde, $10-19,9^{\circ}\text{C}$: +0,7 mal/Stunde, $20-29,9^{\circ}\text{C}$: +0,7 mal/Stunde).

Pacing

Das Pacing-Verhalten scheint keine bestimmte Temperaturverteilung aufzuweisen (Maximum 0-9,9°C 52,7%, Minimum 30-39°C 2,1%). In den Temperaturbereichen von -10 bis -0,1°C und 30-39,9°C fallen keine Rüttelbaumtage.

3.4.2. Blacky

Lecken

Das Leckverhalten des Weibchens weist eine gewisse Temperaturverteilung auf. Das Verhalten nimmt im Temperaturbereich von -10 bis 19,9°C stark zu. Während es von -10 bis -0,1°C nur 0,4% des Verhaltens sind, nimmt das Lecken des Weibchens von 0-9,9°C bereits 3,7% der Zeit in Anspruch. Im Temperaturbereich von 10-29,9°C fallen jeweils um die 7% der Zeit auf das Leckverhalten. Von 30-39,9°C kommt das Verhalten kaum noch vor (0,2%).

An Tagen mit Rüttelbaum kam das Lecken jeweils ein wenig häufiger vor, als an Tagen ohne Rüttelbaum. In den Temperaturbereichen von -10 bis -0,1°C und 30-39,9°C fallen keine Rüttelbaumtage.

3.4.3. Hubärt

Masturbation/Penislecken

Das Masturbationsverhalten des jungen Männchens ist über alle Temperaturbereiche gleichmäßig verteilt. Es bewegt sich zwischen 5,6% der beobachteten Zeit (0-9,9°C) und 7% (10-19,9°C).

In den Temperaturbereichen von 10-19,9°C und 20-29,9°C ist das Verhältnis des Masturbationsverhaltens zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum ausgeglichen. Im Bereich von 0-9,9°C kommt es nur an Tagen ohne Rüttelbaum zu Masturbationsverhalten.

Pacing

Im Temperaturbereich von 0-9,9°C kommt Pacing nicht vor. Von 10-19,9°C liegt das Verhalten bei 0,4% und ausgeglichen zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum (jeweils 0,2%). Im Temperaturbereich von 20-29,9°C steigt das Verhalten auf 0,9% an. Das

Pacing hat sich somit mehr als verdoppelt. In diesem Temperaturbereich kommt es an Tagen mit Rüttelbaum häufiger zu Pacing.

3.4.4. Lisa

Drehen

Das Drehen kommt nur in einem Temperaturbereich von 10-29,9°C vor. Von 0-9,9°C und 30-39,9°C tritt kein Drehverhalten auf. Von 10-19,9°C kommt das Verhalten vergleichsweise selten vor (0,3 mal/Stunde), von 20-29,9°C hat sich das Verhalten mehr als verdreifacht (1 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum kommt das Drehen des Weibchens im Temperaturbereich von 10-19,9°C doppelt so häufig vor (+0,1 mal/Stunde), als an Tagen ohne Rüttelbaum. Von 20-29,9°C ist das Verhalten an Tagen mit Rüttelbaum mehr als doppelt so häufig (+0,4 mal/Stunde)

Kopfdrehen/Head Tossing 1

Head Tossing 1 zeigt einen deutlichen Temperaturverlauf (Abb. 11). Das Verhalten ist bei niedrigen Temperaturen am stärksten ausgeprägt und sinkt mit zunehmender Temperatur stetig. Bei Temperaturen von 0-9,9°C tritt das Head Tossing 1 78,2 mal/Stunde auf, im Temperaturbereich von 10-19,9°C kommt es nur noch 64,8 mal/Stunde zu diesem Verhalten. Bei Temperaturen von 20-29,9°C sinkt das Head Tossing 1 bereits auf 38,3 mal/Stunde. Das Minimum tritt von 30-39,9°C auf (6,7 mal/Stunde).

Von 10-29,9°C ist das Verhalten an Tagen mit und ohne Rüttelbaum vergleichsweise ausgeglichen. Bei höheren Temperaturen kommt das Verhalten nur an Tagen mit Rüttelbaum vor. Bei niedrigeren Temperaturen kommt Head Tossing 1 an Tagen mit Rüttelbaum 17,8 mal/Stunde häufiger vor.

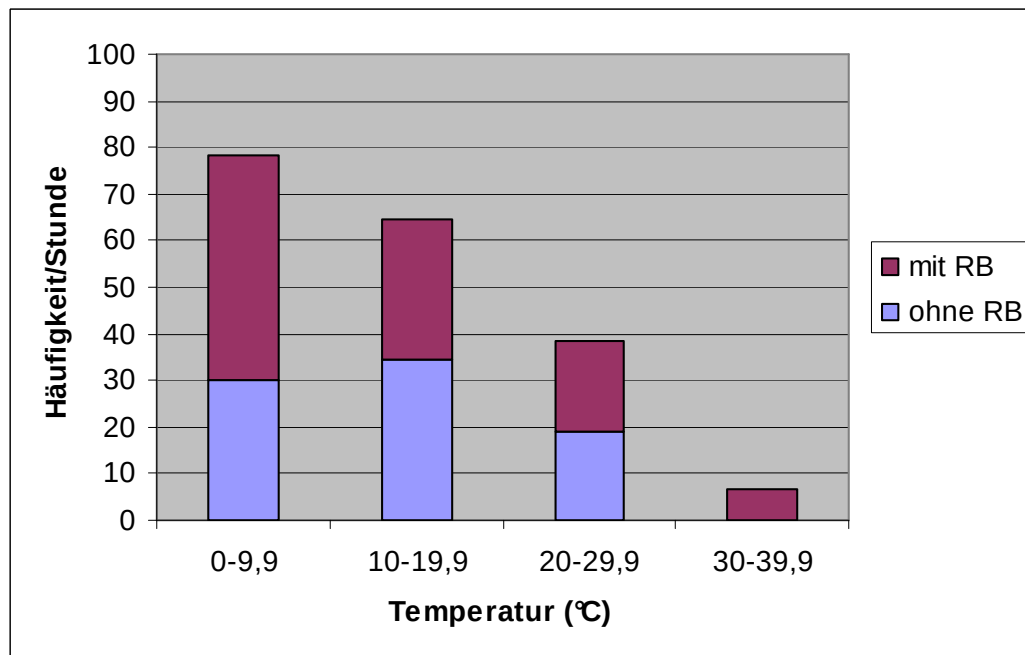


Abb. 11: Verteilung des Head Tossing 1 des Herbersteiner Weibchens Lisa über die verschiedenen Temperaturintervalle. Das Diagramm zeigt die Häufigkeit/Stunde des Head Tossing 1 des Weibchens. Die Temperaturintervalle (in °C) in Herberstein wurden in die Kategorien 0-9,9°C, 10-19,9°C und 20-29,9°C unterteilt.

Kopfdrehen/Head Tossing 2

Head Tossing 2 weist einen deutlichen Temperaturverlauf auf (Abb. 12). Wie auch bei Head Tossing 1 nimmt hier die Ausprägung des Verhaltens mit zunehmenden Temperaturen ab. Das Maximum befindet sich im Temperaturbereich von 0-9,9°C (49,8 mal/Stunde). Bei Temperaturen von 10-19,9°C liegt das Head Tossing 2 bei 29,6 mal/Stunde, bei 20-29,9°C bei 27,9 mal/Stunde. Das Minimum liegt im Temperaturbereich von 30-39,9°C (4 mal/Stunde).

Von 30-39,9°C kommt Head Tossing 2 nur an Tagen mit Rüttelbaum vor. Im Temperaturbereich von 0-19,9°C kommt Head Tossing 2 häufiger an Tagen ohne Rüttelbaum vor, von 0-9,9°C sogar mehr als doppelt so häufig (+21 mal/Stunde). Von 20-29,9°C kommt Head Tossing 2 3,9 mal/Stunde häufiger an Tagen mit Rüttelbaum vor.

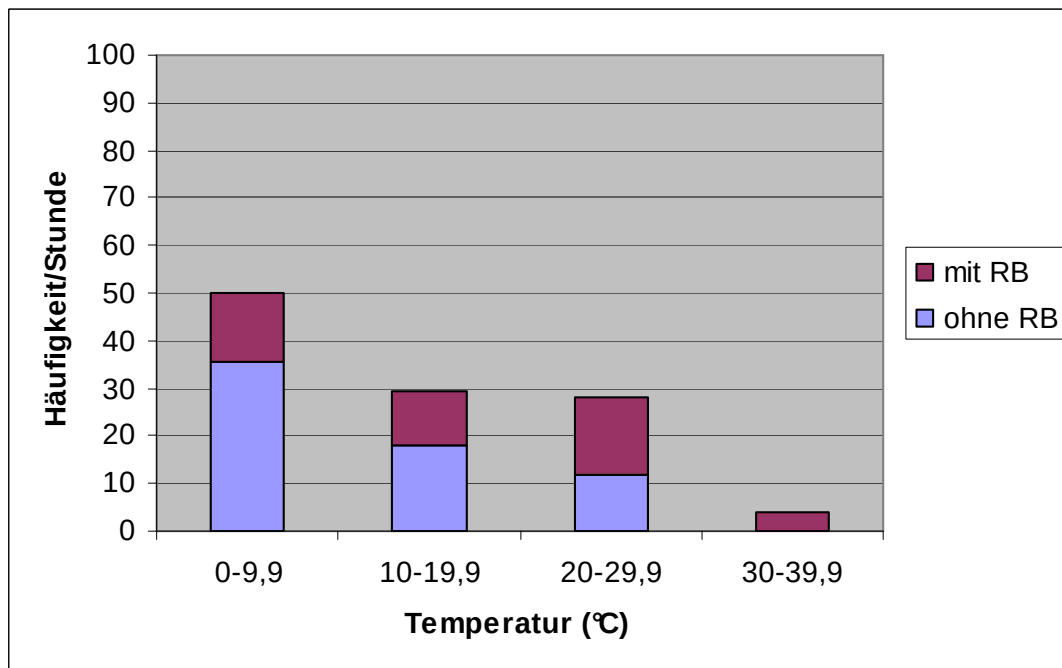


Abb. 12: Verteilung des Head Tossing 2 des Herbersteiner Weibchens Lisa über die verschiedenen Temperaturintervalle. Das Diagramm zeigt die Häufigkeit/Stunde des Head Tossing 2 des Weibchens. Die Temperaturintervalle (in °C) in Herberstein wurden in die Kategorien 0-9,9°C, 10-19,9°C und 20-29,9°C unterteilt.

Kopfdrehen/Head Tossing 3

Head Tossing 3 zeigt einen deutlichen Temperaturverlauf (Abb. 13). Das Verhalten kommt bei niedrigen Temperaturen häufiger vor, als bei höheren. Das Maximum erreicht das Head Tossing 3 von 0-9,9°C mit einer Häufigkeit von 5,7 mal/Stunde. Am zweithäufigsten tritt es in einem Temperaturbereich von 10-19,9°C auf (4,1 mal/Stunde). Von 20-29,9°C kommt Head Tossing 3 nur noch 3,2 mal/Stunde vor. Das Minimum des Verhaltens tritt von 30-39,9°C auf (1,3 mal/Stunde).

In den Temperaturbereichen von 0-9,9°C und 30-39,9°C kommt Head Tossing 3 häufiger an Tagen mit Rüttelbaum vor. Von 30-39,9°C kommt das Verhalten sogar ausschließlich an Tagen mit Rüttelbaum vor. Von 10-19,9°C kommt Head Tossing 3 mehr als doppelt so häufig an Tagen ohne Rüttelbaum vor (+1,5 mal/Stunde). Von 20-29,9°C ist das Verhältnis zwischen Tagen mit und ohne Rüttelbaum völlig ausgeglichen.

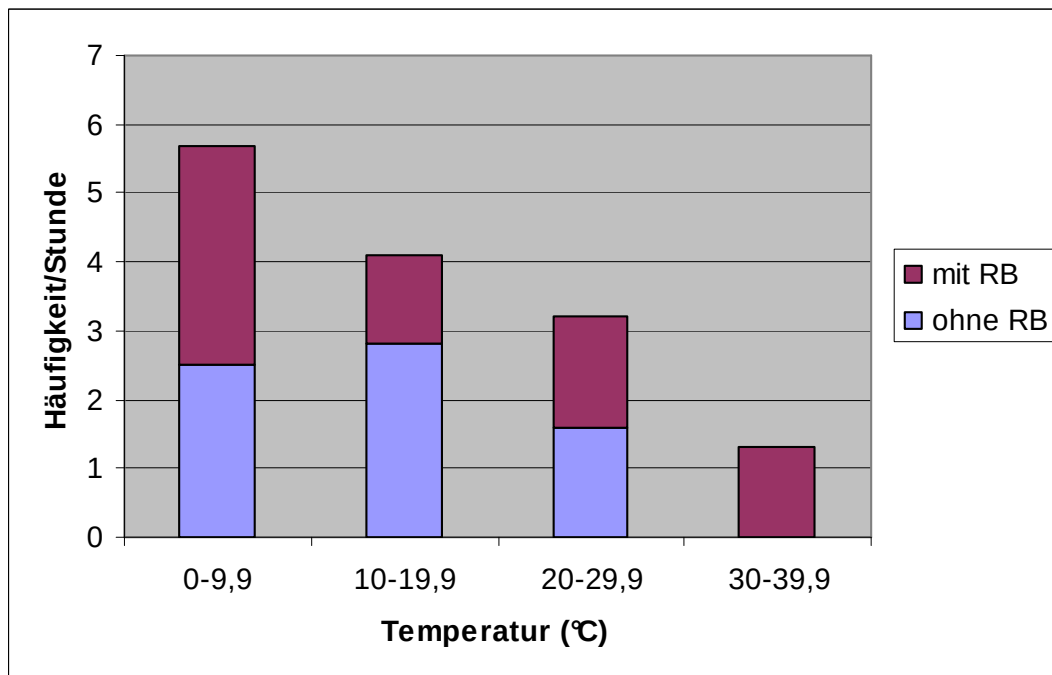


Abb. 13: Verteilung des Head Tossing 3 des Herbersteiner Weibchens Lisa über die verschiedenen Temperaturintervalle. Das Diagramm zeigt die Häufigkeit/Stunde des Head Tossing 3 des Weibchens. Die Temperaturintervalle (in °C) in Herberstein wurden in die Kategorien 0-9,9°C, 10-19,9°C und 20-29,9°C unterteilt.

Kopfdrehen/Head Tossing 4

Head Tossing 4 zeigt keinen so deutlichen Temperaturverlauf, wie die anderen Formen des Head Tossings. Bei Temperaturen von 0-19,9°C kommt das Verhalten häufig vor. Im Temperaturbereich von 20-29,9°C kommt das Verhalten nur noch 3,9 mal/Stunde vor. Von 30-39,9°C tritt Head Tossing 4 nicht auf.

An Tage ohne Rüttelbaum kommt Head Tossing 4 in allen Temperaturintervallen wesentlich häufiger vor. Von 0-9,9°C und von 10-19,9°C tritt das Verhalten sogar mehr als doppelt so häufig an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung auf.

Wasserpaddeln

Wasserpaddeln weist keinen klaren Temperaturverlauf auf und kommt nur in einem Temperaturbereich von 0-29,9°C vor. Von 0-9,9°C tritt Wasserpaddeln ausschließlich an Tagen mit Rüttelbaum auf. Im Temperaturbereich 10-19,9°C kommt es an Tagen ohne Rüttelbaum häufiger vor (+0,1 mal/Stunde). Von 20-29,9°C kommt das Verhalten an Tagen mit Rüttelbaum häufiger vor (+ 0,2 mal/Stunde).

Zaungreifen

Das Zaungreifen weist einen temperaturabhängigen Verlauf auf (Abb. 14). Auch hier ist das Verhalten bei niedrigeren Temperaturen am höchsten und bei höheren Temperaturen seltener. Im Temperaturbereich von 0-9,9°C kommt Zaungreifen am häufigsten vor (5,3 mal/Stunde). Von 10-19,9°C tritt das Verhalten nur noch 2,6 mal/Stunde auf. Das Minimum wird im Bereich von 20-29,9°C erreicht (1,7 mal/Stunde). Von 30-39,9°C tritt Zaungreifen gar nicht mehr auf.

Zaungreifen kommt in dem Temperaturintervall von 0-19,9°C an Tagen ohne Rüttelbaum häufiger vor. Von 20-29,9°C kommt das Zaungreifen geringfügig häufiger an Tagen mit Rüttelbaum vor (+0,3 mal/Stunde).

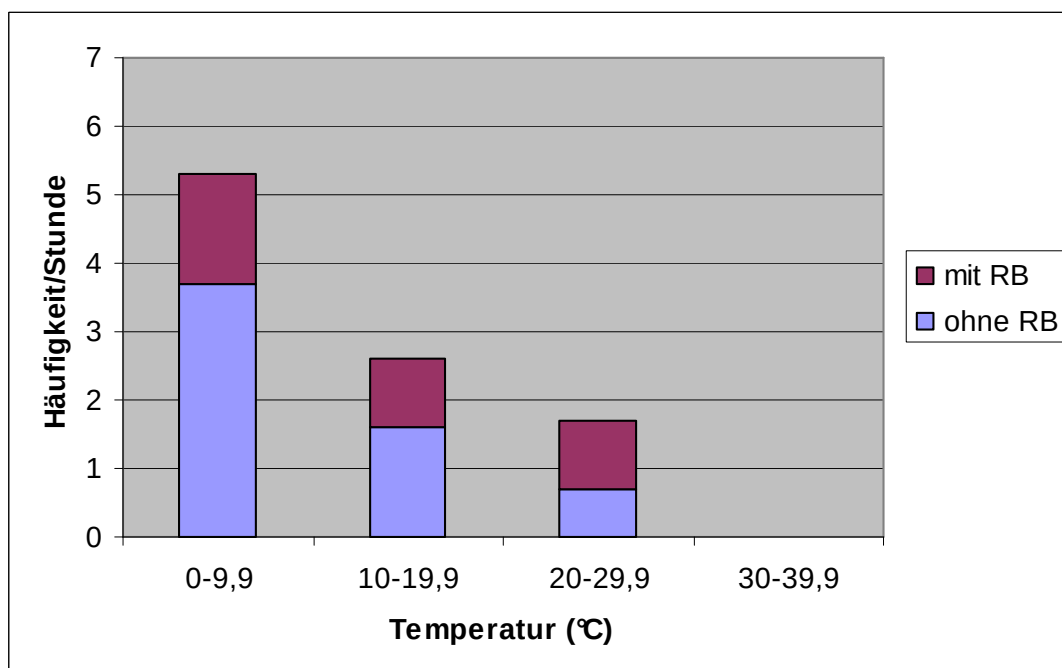


Abb. 14: Verteilung des Zaungreifens des Herbersteiner Weibchens Lisa über die verschiedenen Temperaturintervalle. Das Diagramm zeigt die Häufigkeit/Stunde des Zaungreifens des Weibchens. Die Temperaturintervalle (in °C) in Herberstein wurden in die Kategorien 0-9,9°C, 10-19,9°C und 20-29,9°C unterteilt.

3.5. Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekte

3.5.1. Juan

3.5.1.1. Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten

Masturbation/Penissaugen

Das Masturbationsverhalten des Männchens steigt im Vergleich zu Phase 1 (3,1%) in Phase 2 an. (Abb. 15) An Tagen, an denen in Phase 2 der Rüttelbaum mit Futter präsentiert wird, ist das Masturbationsverhalten höher (6,3%). An Tagen, an denen in Phase 2 keine Rüttelbaum-Fütterung stattfindet, ist das Verhalten im Vergleich zu Phase 1 zwar erhöht (5,1%), im Vergleich zu Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung tritt das Verhalten allerdings seltener auf. In Phase 3 kommt das Verhalten in 6,3% der beobachteten Zeit vor, das bedeutet, es kommt ebenso häufig vor, wie an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung, allerdings ist das Verhalten häufiger als an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung zu beobachten.

Kurzfristig steigert die Rüttelbaum-Fütterung das Masturbationsverhalten, und auch mittel- und langfristig kommt es immer noch zu einem erhöhten Wert.

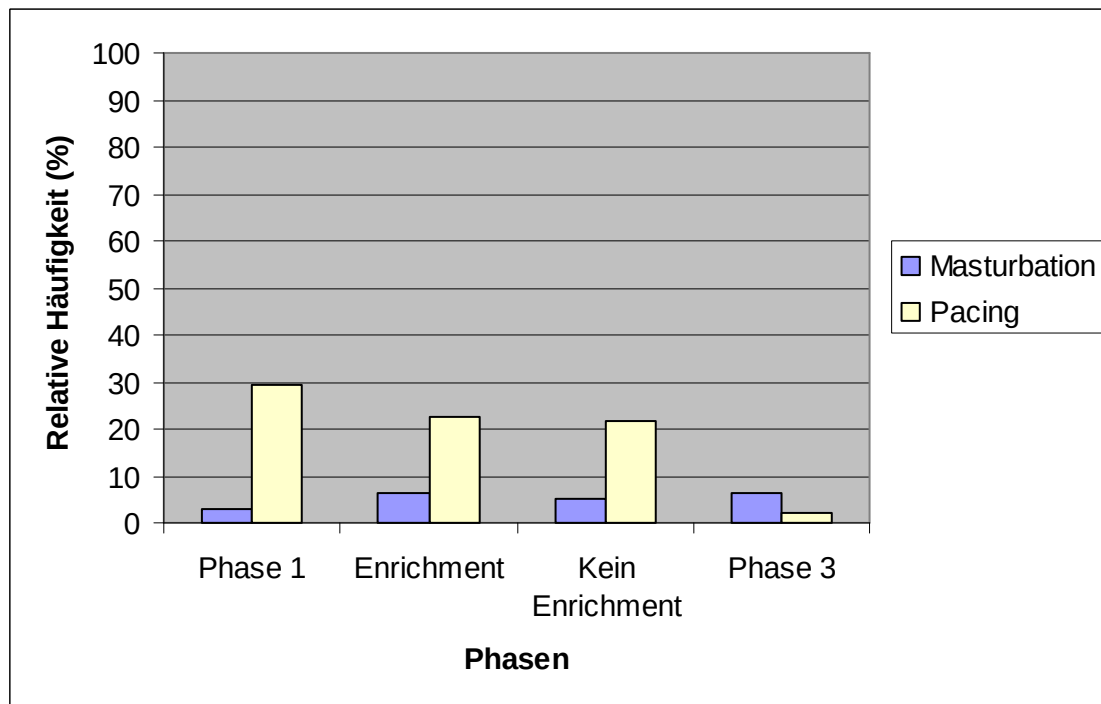


Abb. 15: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Schönbrunner Männchens Juan über die verschiedenen Beobachtungsphasen. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit, mit der sowohl Masturbationsverhalten (Penissaugen), als auch Pacing des Schönbrunner Männchens über die 3 Beobachtungsphasen hinweg auftritt. Phase 2 ist aufgeteilt in Tage mit Rüttelbaum-Fütterung, die hier unter Enrichment aufgeführt werden (ohne den ersten Tag mit Rüttelbaum-Präsentation ohne Futter) und Tage mit normaler Fütterung (kein Enrichment).

Kopfschwenken

Das Kopfschwenken sinkt im Vergleich zu Phase 1 (2,5 mal/Stunde) an den Tagen in Phase 2 deutlich ab (Abb. 16). An Tagen an denen Rüttelbaum-Fütterungen stattfinden, sinkt das Verhalten weiter auf 0,7 mal/Stunde. An Tagen, an denen in Phase 2 keine Rüttelbaum-Fütterungen stattfinden, kommt das Kopfschwenken 1 mal/Stunde vor und ist somit im Vergleich zu den Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen wieder leicht erhöht. In Phase 3 tritt Kopfschwenken nur noch 0,1 mal/Stunde auf und erreicht somit in dieser Phase das Minimum.

Kurzfristig hat der Rüttelbaum einen positiven Effekt auf das Kopfschwenk-Verhalten des Männchens, da es an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung deutlich seltener vorkommt. Auch mittelfristig wirkt sich der Rüttelbaum im Vergleich zu Phase 1 noch positiv auf das Verhalten aus, Langfristig, kommt es sogar zu einer enorm starken Reduktion des Kopfschwenkens.

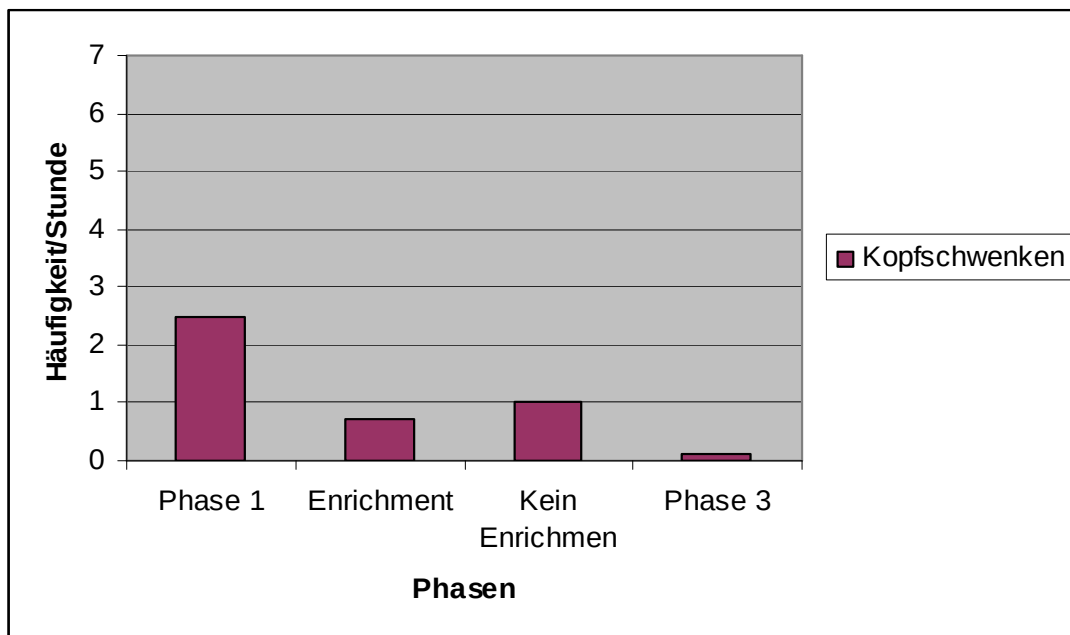


Abb. 16: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Schönbrunner Männchens Juan über die verschiedenen Beobachtungsphasen. Das Diagramm zeigt die Häufigkeit/Stunde, mit der das Kopfschwenken des Schönbrunner Männchens über die 3 Beobachtungsphasen hinweg auftritt. Phase 2 ist aufgeteilt in Tage mit Rüttelbaum-Fütterung, die hier unter Enrichment aufgeführt werden (ohne den ersten Tag mit Rüttelbaum-Präsentation ohne Futter) und Tage mit normaler Fütterung (kein Enrichment).

Pacing

Das Pacing ist im Vergleich zu Phase 1 (29,2%), an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung deutlich reduziert (22,7%) (Abb. 15). Auch an den Tagen in Phase 2, an denen keine Rüttelbaum-Fütterung stattfindet, ist das Verhalten wesentlich reduziert (21,9%). Im Vergleich zu Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen kommt das Pacing an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterungen seltener vor. Das Minimum des Pacings wird in Phase 3 erreicht. Hier tritt das Verhalten lediglich noch in 2% der beobachteten Zeit auf.

Kurz- und mittelfristig gesehen hat der Rüttelbaum einen positiven Effekt auf das Pacing-Verhalten des Männchens, da es in diesen Phasen reduziert ist. Langfristig gesehen, kommt es sogar zu einer enorm starken Reduktion des Pacings.

3.5.1.2. Verhalten allgemein

Grooming

Das Grooming-Verhalten des Männchens sinkt im Vergleich zu Phase 1 (0,1 mal/Stunde) in Phase 2 deutlich ab. So zeigt sich das Verhalten an Tagen mit

Rüttelbaum-Fütterung nur noch 0,04 mal/Stunde und an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung halbiert sich die Häufigkeit des Groomings im Vergleich zu Phase 1 auf 0,05 mal/Stunde. In Phase 3 kommt Grooming 0,1 mal/Stunde vor.

Kurzfristig und mittelfristig wirkt sich der Rüttelbaum negativ auf das Grooming-Verhalten des Männchens aus, da es deutlich sinkt. Langfristig gesehen, gibt es keine erkennbare Auswirkung auf das Verhalten.

Inaktivität

Im Vergleich zu Phase 1 (6,1 mal/Stunde) steigt das Inaktivitätsverhalten in sämtlichen anderen Phasen an. So zeigt sich das Verhalten in Phase 2 an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung bereits erhöht (7,7 mal/Stunde), an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterungen kommt es noch häufiger vor (8,3 mal/Stunde). In Phase 3 erreicht das Inaktivitätsverhalten sein Maximum (8,7 mal/Stunde).

Kurz-, mittel- und langfristig gesehen reagiert das Männchen mit erhöhter Inaktivität auf den Rüttelbaum.

Lokomotion

Im Vergleich zu Phase 1 (5 mal/Stunde) steigt das Lokomotionsverhalten in Phase 2 an. Es zeigt sich, dass das Verhalten in Phase 2 an Tagen mit Rüttelbaum leicht erhöht ist (5,6 mal/Stunde), an Tagen ohne Rüttelbaum sogar stark (7,2 mal/Stunde). In Phase 3 sinkt das Verhalten wieder annähernd auf das Ausgangslevel ab (4,9 mal/Stunde).

Kurzfristig bewirkt der Rüttelbaum nur einen leichten Anstieg der Lokomotion. Mittelfristig steigt das Verhalten auf ein Maximum an und langfristig scheint der Rüttelbaum keine großen Auswirkungen auf das Lokomotionsverhalten zu haben, da der Wert wieder auf den Ausgangswert sinkt.

Nahrungsaufnahme

In Phase 1 kommt das Verhalten der Nahrungsaufnahme auf 9,8 mal/Stunde. Im Vergleich dazu steigt der Wert der Nahrungsaufnahme in Phase 2 an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung auf 11,3 mal/Stunde. An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung sinkt der Wert auf ein Minimum (5,9 mal/Stunde). In Phase 3 steigt das Nahrungsaufnahme-Verhalten auf ein Maximum von 13 mal/Stunde.

Kurzfristig gesehen kommt es zu einem Anstieg der Nahrungsaufnahme. Mittelfristig sinkt das Verhalten auf einen Minimalwert ab und langfristig steigt das Verhalten auf den Maximalwert.

Außer Sichtweite (out of sight)

Im Vergleich zu Phase 1 (7,4 mal/Stunde) sinkt der Wert der Zeit in der das Tier nicht zu sehen ist in Phase 2 ab. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt es in Phase 2 zu einem Minimalwert der Zeit, in der das Tier nicht zu sehen ist (2,4 mal/Stunde) und an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung liegt der Wert bei 3 mal/Stunde. In Phase 3 steigt der Wert, in dem das Männchen nicht zu sehen ist, auf 8,5 mal/Stunde.

Kurz- und mittelfristig gesehen sinkt die Zeit, in der das Männchen außer Sichtweite ist stark ab. Langfristig gesehen steigt die Zeit in der das Tier nicht sichtbar ist auf ein Maximum.

Sozialverhalten

Das Sozialverhalten kommt in Phase 1 1 mal/Stunde vor. Im Vergleich dazu sinkt das Verhalten in Phase 2 ab (jeweils 0,4 mal/Stunde). In Phase 3 erreicht das Verhalten seinen Minimalwert von 0,3 mal/Stunde.

Kurz-, mittel- und langfristig gesehen scheint der Rüttelbaum zu einem Rückgang des Sozialverhaltens zu führen.

Wachsamkeit

Im Vergleich zu Phase 1 (9 mal/Stunde) steigt das Verhalten in Phase 2 deutlich an. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung steigt das Wachsamkeitsverhalten auf 14,3 mal/Stunde an. An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt das Verhalten sogar auf 17,5 mal/Stunde. Den Maximalwert erreicht das Wachsamkeitsverhalten in Phase 3 (18,7 mal/Stunde).

Das Wachsamkeitsverhalten steigt mit der Zeit immer stärker an. Kurzfristig gesehen steigt das Wachsamkeitsverhalten vergleichsweise leicht, mittelfristig gesehen deutlich mehr und langfristig gesehen auf ein Maximum an.

3.5.2. Blacky

3.5.2.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten

Lecken

Im Vergleich zu Phase 1 (1,6%) steigt das Verhalten in Phase 2 deutlich an. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung nimmt das Leckverhalten des Weibchens weit mehr als das Doppelte an Zeit ein (3,6%), als noch in Phase 1. An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt das Verhalten ebenfalls wesentlich häufiger vor, als in Phase 1 (3,1%). Im Vergleich dazu sinkt das Leckverhalten in Phase 3 wieder geringfügig (2,7%).

Kurz-, mittel- und auch langfristig gesehen steigt das Leckverhalten des Weibchens im Vergleich zu Phase 1 stark an.

3.5.2.2. Verhalten allgemein

Grooming

Das Grooming-Verhalten des Weibchens kommt in Phase 1 eher selten vor (0,3 mal/Stunde). In Phase 2 steigt das Verhalten stark an und erreicht Werte, die mehr als dreimal so hoch sind, als die Ausgangswerte in Phase 1. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung steigt das Verhalten auf einen Maximalwert von 1,1 mal/Stunde an, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung ist das Verhalten gleich stark ausgeprägt (1 mal/Stunde). In Phase 3 sinkt das Grooming-Verhalten wieder auf seinen Ausgangswert zurück (0,3 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig gesehen steigt das Grooming-Verhalten des Weibchens stark an. Langfristig scheint der Rüttelbaum keinen Effekt auf das Verhalten zu haben, da es wieder auf den Ausgangswert zurück sinkt.

Inaktivität

Das Inaktivitätsverhalten des Weibchens ist stark ausgeprägt. In Phase 1 kommt Inaktivität 11,6 mal/Stunde vor. In Phase 2 steigt das Verhalten sogar weiter an. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung tritt das Verhalten 16,4 mal/Stunde auf, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung ist das Verhalten noch häufiger (16,6 mal/Stunde). In Phase 3 erreicht das Inaktivitätsverhalten des Weibchens den Maximalwert von 19,3 mal/Stunde.

Kurz- und mittelfristig scheint der Rüttelbaum das Inaktivitätsverhalten ansteigen zu lassen. Langfristig steigt das Verhalten noch weiter an.

Lokomotion

Das Lokomotionsverhalten erreicht sein Maximum in Phase 1 (4,8 mal/Stunde). In Phase 2 sinkt das Verhalten ab. An Tagen mit (3,9 mal/Stunde) und ohne (3,8 mal/Stunde) Rüttelbaum-Fütterung ist das Verhalten ausgeglichen, kommt aber im Vergleich zu Phase 1 seltener vor. In Phase 3 sinkt das Verhalten noch weiter (2,9 mal/Stunde).

Der Rüttelbaum scheint sich sowohl kurz-, mittel- und langfristig negativ auf das Lokomotionsverhalten des Weibchens auszuwirken, da dieses sinkt.

Nahrungsaufnahme

Die Nahrungsaufnahme kommt in Phase 1 5 mal/Stunde vor. Im Vergleich dazu nimmt das Verhalten in Phase 2 zu. Sowohl an Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung, wie auch in Phase 3 kommt die Nahrungsaufnahme 7,8 mal/Stunde vor.

Nachdem der Rüttelbaum in die Anlage eingeführt wurde steigt die Zeit an, in der sich das Weibchen mit der Nahrungsaufnahme befasst und bleibt sowohl mittel-, als auch langfristig konstant.

Außer Sichtweite (out of sight)

In Phase 1 hält sich das Weibchen häufig außer Sichtweite auf (27,9 mal/Stunde). Im Vergleich dazu sinkt die Zeit, in der das Tier nicht zu sehen ist in Phase 2 enorm. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt es nur noch 4,8 mal/Stunde vor, dass das Weibchen nicht zu sehen ist, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung steigt die Zeit im Vergleich zu Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung wieder an. In Phase 3 ist die Zeit, in der das Tier nicht zu sehen ist im Vergleich zu Phase 1 ebenfalls stark reduziert, vergleicht man sie aber mit Phase 2, so lässt sich ein Anstieg erkennen (9,8 mal/Stunde).

Kurzfristig reduziert der Rüttelbaum die Zeit in der das Weibchen außer Sichtweite ist sehr stark. Mittelfristig gesehen ist die Zeit, im Vergleich zu Phase 1, immer noch reduziert, steigt aber im Vergleich zu Rüttelbaumtagen wieder leicht und langfristig weiter an.

Sozialverhalten

Das Sozialverhalten erreicht sein Maximum in Phase 1 (1,2 mal/Stunde). Im Vergleich dazu sinkt das Verhalten in Phase 2 an Tagen mit (0,6 mal/Stunde) und ohne (0,5 mal/Stunde). In Phase 3 erreicht das Sozialverhalten seinen Minimalwert (0,3 mal/Stunde).

Das Sozialverhalten sinkt nach der Etablierung des Rüttelbaumes ab. Kurz-, mittel- und langfristig hat der Rüttelbaum einen negativen Effekt auf das Sozialverhalten des Weibchens.

Wachsamkeit

Das Wachsamkeitsverhalten des Weibchens tritt in Phase 1 4,6 mal/Stunde auf. Vergleicht man Phase 2 mit Phase 1, so lässt sich ein deutlicher Anstieg erkennen. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt das Wachsamkeitsverhalten in Phase 2 17,6 mal/Stunde vor, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung 16,8 mal/Stunde. In Phase 3 sinkt der Wert des Wachsamkeitsverhaltens wieder deutlich ab (9,7 mal/Stunde), kommt aber immer noch doppelt so häufig vor, wie in Phase 1.

Kurz- und mittelfristig gesehen hat der Rüttelbaum einen Anstieg des Wachsamkeitsverhaltens zur Folge. Es sind keine eindeutigen langfristigen Effekte zu erkennen, da das Verhalten zwar im Vergleich zu Phase 1 deutlich ansteigt, im Vergleich zu Phase 2 allerdings ebenso deutlich absinkt.

3.5.3. Hubärt

3.5.3.1. Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten

Masturbation/Penislecken

Das Masturbationsverhalten des jungen Männchens erreicht in Phase 1 sein Maximum (4,9%). In Phase 2 sinkt das Verhalten. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung sinkt das Verhalten auf 3,2%, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt das Verhalten auf 3,3%. In Phase 3 steigt das Masturbationsverhalten wieder deutlich auf den Ausgangswert (4,9%) an.

Der Rüttelbaum bewirkt kurz- und mittelfristig eine Reduktion des Masturbationsverhaltens des Männchens. Langfristig gesehen gibt es keine Auswirkungen.

Pacing

Pacing kommt in Phase 1 nicht vor. In Phase 2 tritt das Verhalten an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung in 0,4% der Zeit auf, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung in 0,1%. In Phase 3 steigt das Verhalten stark an und kommt in 0,9% vor.

Beim Pacing ist es schwer von kurz-, mittel- und langfristigen Effekten zu sprechen, da hier der Vergleichswert aus Phase 1 fehlt.

Der Rüttelbaum scheint keine Auswirkungen auf das Pacing zu haben.

3.5.3.2. Verhalten Allgemein

Grooming

In Phase 1 tritt Grooming-Verhalten 0,3 mal/Stunde auf. In Phase 2 sinkt das Verhalten leicht an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung (0,2 mal/Stunde), an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt Grooming wieder bedingt häufiger vor (0,3 mal/Stunde). In Phase 3 steigt das Grooming-Verhalten vergleichsweise stark an und kommt 0,5 mal/Stunde vor. Kurzfristig scheint der Rüttelbaum geringe Auswirkungen auf das Grooming-Verhalten zu haben. Mittelfristig scheint es keine Auswirkungen zu geben. Langfristig steigt der Wert an.

Inaktivität

Inaktivität tritt in Phase 1 20,2 mal/Stunde auf. In Phase 2 bleibt das Verhalten an Tagen mit Rüttelbaum gleich (20,9 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum ist ein leichter Anstieg zu erkennen (23,8 mal/Stunde). In Phase 3 steigt das Verhalten enorm stark an (41,8 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig scheint der Rüttelbaum keinen Effekt auf das Inaktivitätsverhalten zu haben. Langfristig gesehen erreicht das Inaktivitätsverhalten in Phase 3 sein Maximum.

Lokomotion

In Phase 1 kommt Lokomotionsverhalten 6 mal/Stunde vor. Die Ausprägung des Verhaltens verändert sich kaum an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung (6,4 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt es zu einem leichten Anstieg (7,1

mal/Stunde). In Phase 3 kommt es zu deutlich verstärktem Lokomotionsverhalten (12,4 mal/Stunde).

Es scheint keine kurzfristigen Effekte des Rüttelbaumes auf das Lokomotionsverhalten zu geben. Mittelfristig kommt es zu einem leichten Anstieg, aber das Maximum an Lokomotionsverhalten wird langfristig erreicht.

Nahrungsaufnahme

Nahrungsaufnahme tritt in Phase 1 4,5 mal/Stunde auf. In Phase 2 verstärkt sich das Verhalten an Tagen mit (8,8 mal/Stunde) und ohne (7,2 mal/Stunde) Rüttelbaum-Fütterung. In Phase 3 steigt das Verhalten stark an (14,1 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig wirkt sich der Rüttelbaum positiv auf die Nahrungsaufnahme aus. Langfristig kommt es zu einem sehr starken Anstieg des Verhaltens.

Außer Sichtweite (out of sight)

In Phase 1 ist das Tier 6,1 mal/Stunde außer Sichtweite. In Phase 2 sinkt die Zeit, in der das Tier nicht zu sehen ist stark ab (mit RB 1,7 mal/Stunde, ohne RB 2,2 mal/Stunde). In Phase 3 ist das Tier 2,1 mal/Stunde außer Sichtweite.

Sowohl kurz-, mittel-, als auch langfristig bewirkt der Rüttelbaum, dass das Tier häufiger zu sehen ist.

Sozialverhalten

Das Sozialverhalten tritt in Phase 1 0,2 mal/Stunde auf. In Phase 2 kommt es an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung mehr als viermal so häufig zu Sozialverhalten (0,9 mal/Stunde), an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung tritt Sozialverhalten mehr als dreimal so häufig (0,7 mal/Stunde) auf, als in Phase 1. In Phase 3 kommt es 0,9 mal/Stunde zu Sozialverhalten.

Der Rüttelbaum scheint sich kurz-, mittel- und langfristig positiv auf das Sozialverhalten des Männchens auszuwirken.

Wachsamkeit

Wachsamkeitsverhalten kommt in Phase 1 10,6 mal/Stunde vor. In Phase 2 kommt es an Tagen mit (12,9 mal/Stunde) und ohne (11,1 mal/Stunde) Rüttelbaum-Fütterung zu einer leichten Erhöhung der Wachsamkeit. In Phase 3 kommt das Verhalten, im Vergleich zu Phase 1, knapp doppelt so häufig vor (21,3 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig wirkt sich der Rüttelbaum kaum auf das Wachsamkeitsverhalten des jungen Männchens aus. Langfristig gesehen kommt es zu einem starken Anstieg der Wachsamkeit.

3.5.4. Lisa

3.5.4.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten

Drehen

Das Drehverhalten kommt in Phase 1 0,2 mal/Stunde vor. In Phase 2 tritt das Verhalten an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung doppelt so häufig auf (0,4 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt das Drehverhalten 0,2 mal/Stunde vor. In Phase 3 steigt das Verhalten auf 0,7 mal/Stunde an.

Kurzfristig kommt es zu einem Anstieg des Drehverhaltens, mittelfristig scheint der Rüttelbaum keinerlei Auswirkung auf das Verhalten zu haben. Langfristig steigt das Verhalten stark an.

Kopfdrehen/Head Tossing 1

In Phase 1 tritt Head Tossing 1 36,3 mal/Stunde auf. An Tagen mit (26,6 mal/Stunde) und ohne (28,7 mal/Stunde) Rüttelbaum-Fütterung reduziert sich das Verhalten stark. Das Maximum erreicht Head Tossing 1 in Phase 3 (45,3 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig gesehen hat der Rüttelbaum einen deutlichen Rückgang des Head Tossing 1 zur Folge. Langfristig nimmt das Verhalten verstärkt zu und erreicht seinen Maximalwert.

Kopfdrehen/Head Tossing 2

Head Tossing 2 kommt in Phase 1 25,5 mal/Stunde vor. In Phase 2 sinkt das Verhalten an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung deutlich ab und erreicht den Minimalwert (14 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung ändert sich die Häufigkeit des Verhaltens im Vergleich zu den Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung nicht. In Phase 3 steigt das Head Tossing 2 wieder deutlich an (22,5 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig hat der Rüttelbaum einen deutlichen Rückgang des Head Tossing 2 zur Folge. Langfristig scheint er jedoch keinen Effekt zu haben.

Kopfdrehen/Head Tossing 3

Head Tossing 3 kommt in Phase 1 2,4 mal/Stunde vor. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung sinkt das Verhalten leicht ab (1,5 mal/Stunde), an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung steigt das Verhalten hingegen an (2,9 mal/Stunde). Das Maximum des Head Tossing 3 wird in Phase 3 erreicht (3 mal/Stunde).

Kurzfristig scheint der Rüttelbaum zu einer Reduktion des Head Tossing 3 zu führen. Mittel- und langfristig steigt das Verhalten an.

Kopfdrehen/Head Tossing 4

In Phase 1 tritt Head Tossing 4 10,1 mal/Stunde auf. In Phase 2 geht das Verhalten stark zurück (mit RB 1,8 mal/Stunde, ohne RB 2,4 mal/Stunde). In Phase 3 steigt das Verhalten im Vergleich zu Phase 2 zwar wieder deutlich an, kommt aber deutlich seltener vor, als in Phase 1 (4,8 mal/Stunde).

Der Rüttelbaum scheint sowohl kurz-, mittel-, als auch langfristig das Head Tossing 4 zu reduzieren. Der Effekt ist aber kurzfristig am deutlichsten zu sehen.

Wasserpaddeln

Wasserpaddeln kommt in Phase 1 nicht vor. In Phase 2 kommt es an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung 0,3 mal/Stunde zu Wasserpaddeln, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung 0,4 mal/Stunde. In Phase 3 erreicht das Verhalten sein Maximum (0,8 mal/Stunde).

Über kurz-, mittel- und langfristige Effekte kann man auf Grund des fehlenden Vergleichswertes aus Phase 1 nichts sagen. Jedoch tritt das Wasserpaddeln an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung am seltensten auf. Das Maximum erreicht Wasserpaddeln in Phase 3.

Zaungreifen

Zaungreifen kommt in Phase 1 2,8 mal/Stunde vor. An Tagen mit (1 mal/Stunde) und ohne (1,1 mal/Stunde) Rüttelbaum-Fütterung ist das Verhalten stark reduziert. In Phase 3 erreicht Zaungreifen seinen Minimalwert (0,7 mal/Stunde).

Sowohl kurz-, mittel-, wie auch langfristig kommt es zu einer deutlichen Reduktion des Zaungreifens.

3.5.4.2. Verhalten Allgemein

Grooming

Grooming-Verhalten tritt in Phase 1 kaum auf (0,03 mal/Stunde). In Phase 2 steigt das Verhalten vergleichsweise deutlich an (mit RB 0,1 mal/Stunde, ohne RB 0,9 mal/Stunde). In Phase 3 erreicht das Verhalten weiter sein Maximum (1,1 mal/Stunde). Das Grooming-Verhalten steigert sich kurz-, mittel-, also auch langfristig.

Inaktivität

In Phase 1 tritt Inaktivität 6,7 mal/Stunde auf. In Phase 2 steigert sich das Verhalten. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung ist das Weibchen 9 mal/Stunde inaktiv und an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung 8,7 mal/Stunde. In Phase 3 reduziert sich das Inaktivitätsverhalten wieder (6,9 mal/Stunde).

Der Rüttelbaum scheint das Inaktivitätsverhalten sowohl kurz-, als auch mittelfristig ansteigen zu lassen. Langfristig sinkt das Verhalten wieder.

Lokomotion

Lokomotion kommt in Phase 1 34,6 mal/Stunde vor. In Phase 2 sinkt das Verhalten (mit RB 30 mal/Stunde, ohne RB 30,4 mal/Stunde). In Phase 3 steigt das Lokomotionsverhalten des Weibchens enorm (51,6 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig reduziert der Rüttelbaum das Lokomotionsverhalten leicht. Langfristig steigt das Verhalten stark.

Nahrungsaufnahme

In Phase 1 zeigt das Weibchen 4,9 mal/Stunde Nahrungsaufnahme. In Phase 2 kommt das Verhalten seltener vor (mit RB 3,5 mal/Stunde, ohne RB 3 mal/Stunde). In Phase 3 erreicht die Nahrungsaufnahme ihr Maximum (7,9 mal/Stunde).

Der Rüttelbaum wirkt sich kurz- und mittelfristig negativ auf die Nahrungsaufnahme auf. Langfristig steigert sich das Verhalten deutlich.

Außer Sichtweite (out of sight)

In Phase 1 ist das Weibchen 2,1 mal/Stunde nicht zu sehen. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung ist es 2,3 mal/Stunde außer Sichtweite, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung bereits 3 mal/Stunde. In Phase 3 steigt der Wert stark (8,5 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig erhöht sich die Zeit, in der das Weibchen nicht zu sehen ist nur leicht, langfristig gesehen steigt die Zeit, in der das Weibchen außer Sichtweite ist auf ein Maximum an.

Sozialverhalten

Das Weibchen zeigt in Phase 1 0,6 mal/Stunde Sozialverhalten. In Phase 2 tritt das Verhalten doppelt so häufig an Tagen mit (1,2 mal/Stunde) und ohne (1,1 mal/Stunde) Rüttelbaum-Fütterung auf. In Phase 3 steigt das Verhalten auf seinen Maximalwert (1,6 mal/Stunde).

Das Sozialverhalten steigert sich sowohl kurz-, mittel-, als auch langfristig.

Wachsamkeit

In Phase 1 zeigt das Weibchen 8,6 mal/Stunde Wachsamkeitsverhalten. An Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt das Verhalten in Phase 2 häufiger vor (jeweils 10,6 mal/Stunde). In Phase 3 steigt das Verhalten stark an (26,2 mal/Stunde).

Kurz- und mittelfristig steigt das Wachsamkeitsverhalten leicht an, aber langfristig steigert es sich knapp auf das dreifache des Ausgangswertes.

3.6. Exploration – Rüttelbaum

3.6.1. Juan

Exploration Allgemein

In Phase 1 tritt Explorationsverhalten 1,6 mal/Stunde auf und erreicht hier auch seinen Maximalwert. In Phase 2 sinkt die Ausprägung des Verhaltens. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt Exploration 1,1 mal/Stunde vor, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung nur 0,5 mal/Stunde. Auch in Phase 3 kommt das Explorationsverhalten lediglich 0,5 mal/Stunde vor.

Manipulation

In Phase 1 kommt es 0,3 mal/Stunde zu Manipulationsverhalten. In Phase 2 tritt das Verhalten in sehr geringer Ausprägung nur noch an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung auf (0,04 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung und in Phase 3 kommt es zu keinerlei Manipulationsverhalten.

Rütteln

In Phase 1 kommt es zu keinerlei Rütteln. In Phase 2 kommt Rüttelverhalten am häufigsten an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung vor (0,3 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung tritt Rütteln kaum auf (0,1 mal/Stunde). In Phase 3 kommt das Verhalten nicht vor.

Schnuppern

In Phase 1 tritt Schnuppern 1,4 mal/Stunde auf. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt Schnuppern in Phase 2 0,7 mal/Stunde vor, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung sind es nur noch 0,4 mal/Stunde. In Phase 3 steigt das Verhalten wieder geringfügig an (0,5 mal/Stunde).

3.6.2. Blacky

Exploration Allgemein

Explorationsverhalten kommt in Phase 1 3,6 mal/Stunde vor, steigt aber an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung in Phase 2 weiter an und erreicht sein Maximum (5,7 mal/Stunde) (Abb. 17). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt es 3,4 mal/Stunde zu Explorationsverhalten. In Phase 3 sinkt das Verhalten stark ab (1,8 mal/Stunde).

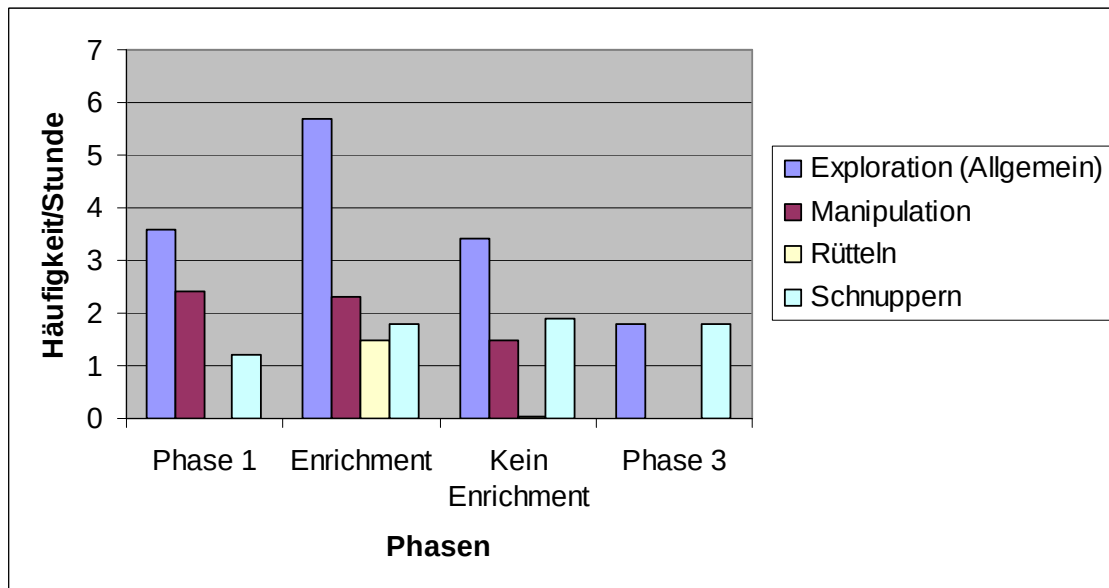


Abb. 17: Verteilung des Explorationsverhaltens des Schönbrunner Weibchens Blacky über die verschiedenen Beobachtungsphasen. Das Diagramm zeigt die Häufigkeit/Stunde, mit der das Explorationsverhalten allgemein, sowie Manipulationsverhalten, Rütteln und Schnuppern des Schönbrunner Weibchens über die 3 Beobachtungsphasen hinweg auftritt. Phase 2 ist aufgeteilt in Tage mit Rüttelbaum-Fütterung, die hier unter Enrichment aufgeführt werden (ohne den ersten Tag mit Rüttelbaum-Präsentation ohne Futter) und Tage mit normaler Fütterung (kein Enrichment).

Manipulation

In Phase 1 tritt Manipulationsverhalten 2,4 mal/Stunde auf (Abb. 17). In Phase 2 kommt das Verhalten an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung gleich häufig vor (2,3 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung sinkt das Verhalten (1,5 mal/Stunde). In Phase 3 tritt kein Manipulationsverhalten auf.

Rütteln

Rütteln kommt in Phase 1 nicht vor (Abb. 17). An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt Rüttelverhalten 1,5 mal/Stunde vor, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung nur noch 0,1 mal/Stunde. In Phase 3 kommt kein Rüttelverhalten vor.

Schnuppern

In Phase 1 kommt Schnuppern 1,2 mal/Stunde vor (Abb. 17). An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung tritt Schnuppern in Phase 2 1,8 mal/Stunde auf, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung erreicht das Verhalten seinen Maximalwert (1,9 mal/Stunde). In Phase 3 kommt es wieder 1,8 mal/Stunde zu Schnupperverhalten.

3.6.3. Hubärt

Exploration Allgemein

In Phase 1 zeigt das junge Männchen 8,8 mal/Stunde Explorationsverhalten. In Phase 2 verringert sich die Häufigkeit. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen liegt der Wert bei 5,4 mal/Stunde, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung bei 5,9 mal/Stunde. In Phase 3 steigt das Explorationsverhalten stark an, der Wert verdoppelt sich, im Vergleich zu Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung in Phase 2, beinahe (11,2 mal/Stunde).

Manipulation

Manipulationsverhalten kommt in Phase 1 4,9 mal/Stunde vor. In Phase 2 ist die Ausprägung des Verhaltens reduziert. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung wird der Minimalwert von 1,4 mal/Stunde erreicht, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung kommt Manipulation 2,1 mal/Stunde vor. In Phase 3 steigt die Häufigkeit des Verhaltens wieder an (4,4 mal/Stunde).

Rütteln

In Phase 1 kommt Rütteln nicht vor. In Phase 2 wird an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung der Maximalwert des Verhaltens erreicht (1 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung sinkt das Verhalten wieder ab (0,2 mal/Stunde). In Phase 3 kommt das Rütteln nicht vor.

Schnuppern

Schnuppern kommt in Phase 1 3,9 mal/Stunde vor. In Phase 2 sinkt das Verhalten leicht. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt es 3 mal/Stunde zum Schnuppern, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterungen ist das Verhalten etwas häufiger (3,6 mal/Stunde). In Phase 3 kommt Schnuppern am häufigsten vor (6,8 mal/Stunde).

3.6.4. Lisa

Exploration Allgemein

In Phase 1 kommt Explorationsverhalten 1,3 mal/Stunde vor. In Phase 2 ist das Verhalten geringer ausgeprägt. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung beträgt es 1,1 mal/Stunde. An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung tritt das Verhalten 0,9 mal/Stunde auf. Das Explorationsverhalten des Weibchens erreicht in Phase 3 seinen Maximalwert von 2,2 mal/Stunde.

Manipulation

Manipulationsverhalten kommt in Phase 1 0,2 mal/Stunde vor. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt es in Phase 2 0,4 mal/Stunde zu Manipulation, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung nur 0,1 mal/Stunde. In Phase 3 steigt das Manipulationsverhalten stark an und erreicht seinen Maximalwert (0,8 mal/Stunde).

Rütteln

Rütteln kommt in Phase 1 nicht vor. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen kommt Rütteln in Phase 2 nur sehr selten vor (0,02 mal/Stunde). An Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung, sowie auch in Phase 3 tritt kein Rütteln auf.

Schnuppern

In Phase 1 kommt Schnuppern 1,1 mal/Stunde vor. In Phase sinkt die Häufigkeit des Verhaltens. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt es 0,7 mal/Stunde und an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung 0,9 mal/Stunde vor. In Phase 3 schnuppert das Weibchen am häufigsten (1,3 mal/Stunde).

3.7. Vergleich normale Fütterung und Rüttelbaum-Fütterung

3.7.1. Juan

Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit Allgemein

Innerhalb der ersten 15 Minuten kommt bei 27% der normalen Fütterungen eine Art von Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit vor (Abb. 18), bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es lediglich 13,3% (Abb. 19). Von Minute 16-30 steigt die Häufigkeit bei normalen

Fütterungen auf 52,4% und bei Rüttelbaum-Fütterungen auf 53,3%. Von Minute 31-45 erreicht das Verhalten bei normalen Fütterungen das Maximum (60,3%), bei Rüttelbaum-Fütterungen ändert sich die Häufigkeit nicht (53,3%). Von Minute 46-60 kommen bei 58,7% der normalen Fütterungen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten vor, bei Rüttelbaum-Fütterungen liegt der Wert geringfügig höher (60%).

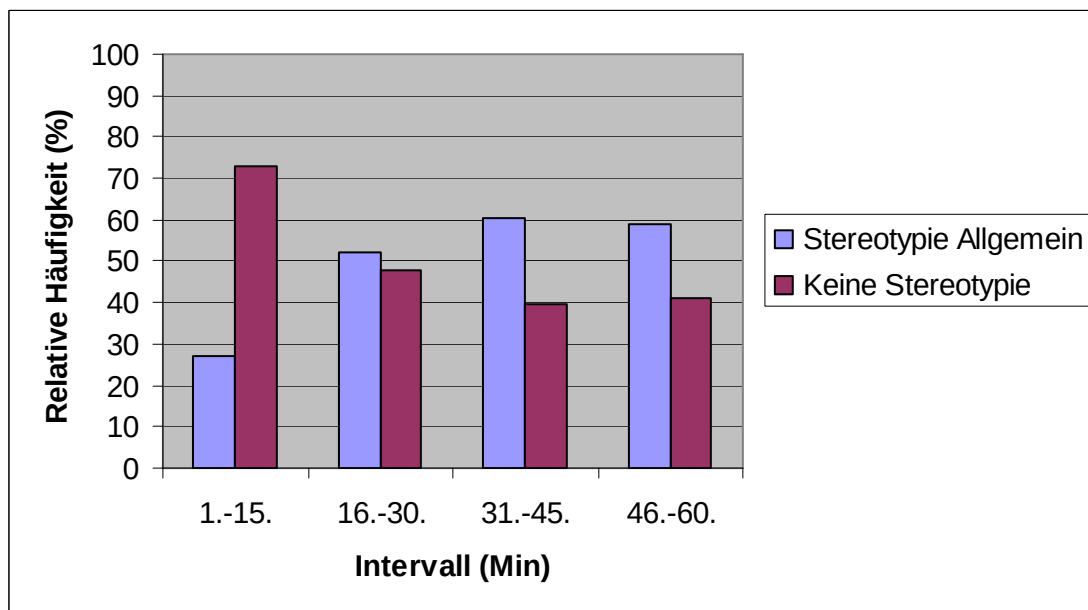


Abb. 18: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Schönbrunner Männchens Juan in den ersten 60 Minuten nach einer normalen Fütterung. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit, mit der eine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten allgemein in einem der 4 Intervalle auftritt, bzw. mit welcher Häufigkeit keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auftreten.

Masturbation/Penissaugen

Bei 6,3% der normalen Fütterungen tritt innerhalb der ersten 15 Minuten Masturbationsverhalten auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt innerhalb der ersten 15 Minuten kein Masturbationsverhalten vor. Von Minute 16-30 kommt es bereits bei 20,6% der normalen Fütterungen zum Penissaugen, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 40%. Von Minute 31-45 sind es bei normalen Fütterungen 22,2%, bei Rüttelbaum-Fütterungen 13,3%. In den letzten 15 Minuten kommt es bei 14,3% der normalen Fütterungen zu Masturbationsverhalten, wobei dieses Verhalten in diesem Zeitraum bei Rüttelbaum-Fütterungen vollständig ausbleibt.

Kopfschwenken

Innerhalb der ersten 15 Minuten tritt bei 6,3% der normalen Fütterungen Kopfschwenken auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen tritt dieses Verhalten im gleichen Zeitraum nicht auf. Bei 12,7% der normalen Fütterungen und bei 6,7% der Rüttelbaum-Fütterungen tritt dieses Verhalten von Minute 16-30 und von Minute 31-45 auf. Von Minute 46-60 kommt es bei 20,6% der normalen Fütterungen zu Kopfschwenken, das Verhalten bei Rüttelbaum-Fütterungen in diesem Zeitraum gar nicht auftritt.

Pacing

Bei 25,4% der normalen Fütterungen tritt innerhalb der ersten 15 Minuten Pacing auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es lediglich 13,3%. Von Minute 16-30 steigert sich der Wert bei normalen Fütterungen auf 34,9%, bei Rüttelbaum-Fütterungen verdoppelt sich der Wert auf 26,7%. Von Minute 31-45 tritt in 42,9% der normalen Fütterungen Pacing auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen ist der Wert etwas höher (46,7%). Von Minute 46-60 kommt es bei 49,2% der normalen Fütterungen zu Pacing, bei Rüttelbaum-Fütterungen ist der Wert wesentlich höher (60%).

Keine Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit

Innerhalb der ersten 15 Minuten treten bei 73% der normalen Fütterungen keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auf (Abb. 18), bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 86,7% (Abb. 19). Von Minute 16-30 kommt es nur noch bei 47,6% der normalen Fütterungen und bei 46,7% der Rüttelbaum-Fütterungen zu keinen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten,. Von Minute 31-45 wird bei normalen Fütterungen der Minimalwert von 39,7% erreicht, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es weiter 46,7%. In den letzten 15 Minuten steigt der Wert bei normalen Fütterungen leicht (41,3%), bei Rüttelbaum-Fütterungen sinkt der Wert hingegen auf 40% ab.

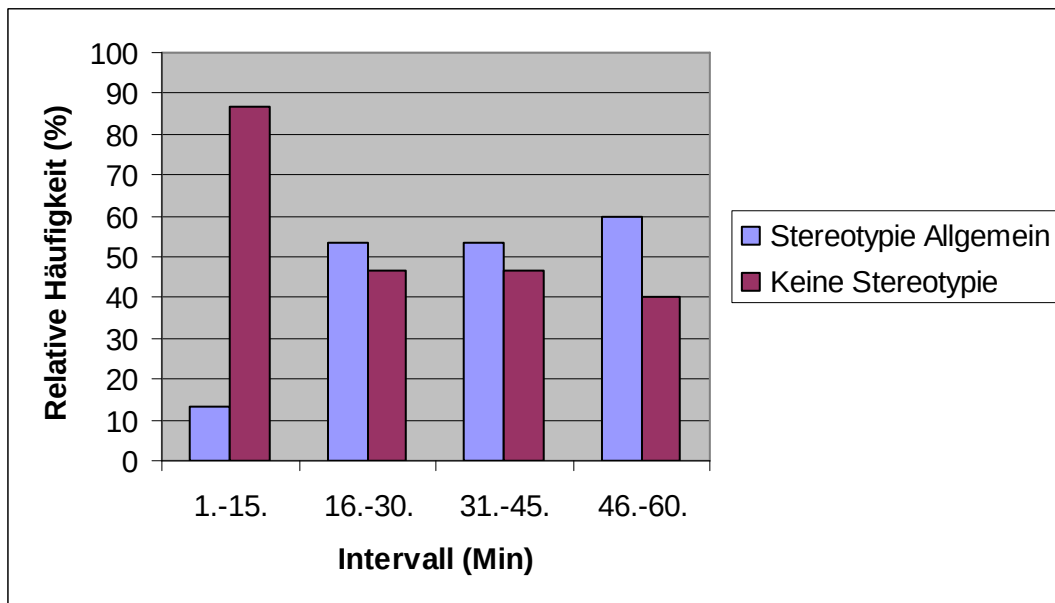


Abb. 19: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Schönbrunner Männchens Juan in den ersten 60 Minuten nach einer Rüttelbaum-Fütterung. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit, mit der eine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten allgemein in einem der 4 Intervalle auftritt, bzw. mit welcher Häufigkeit keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auftreten.

3.7.2. Blacky

Lecken

Innerhalb der ersten 15 Minuten tritt bei 14,3% der normalen Fütterungen Leckverhalten auf (Abb. 20), bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt das Verhalten in diesem Zeitraum nicht vor (Abb. 21). Von Minute 16-30 kommt Leckverhalten bei 41,3% der normalen Fütterungen vor, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 40%. Von Minute 31-45 tritt das Verhalten bei 23,8% der normalen Fütterungen auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen ist es häufiger (33,3%). In den letzten 15 Minuten sinkt der Wert sowohl bei normalen Fütterungen (6,3%), als auch bei Rüttelbaum-Fütterungen (26,7%) stark ab.

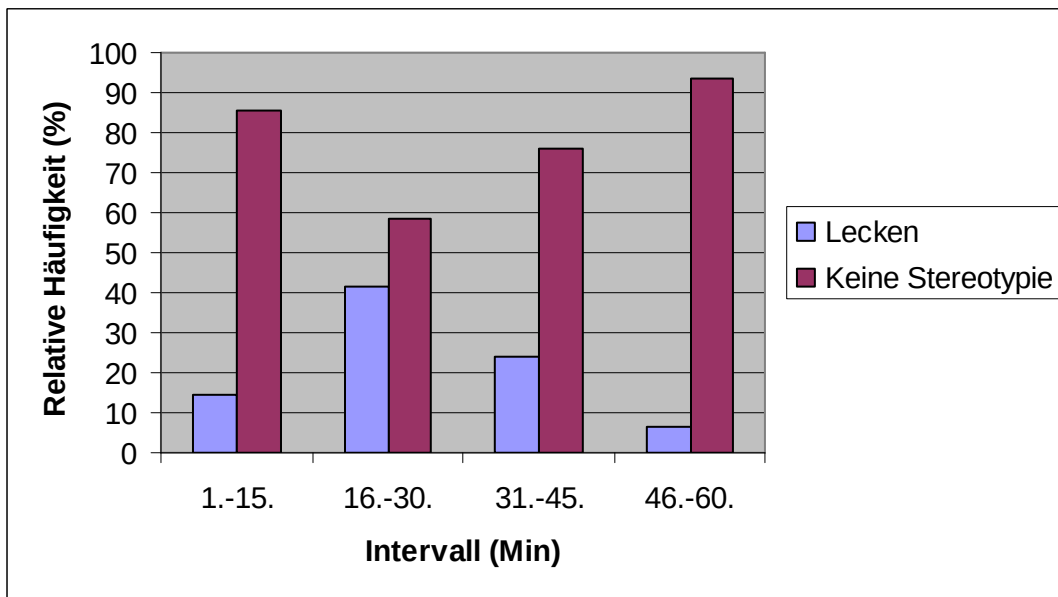


Abb. 20: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Schönbrunner Weibchens Blacky in den ersten 60 Minuten nach einer normalen Fütterung. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit, mit der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten allgemein in einem der 4 Intervalle auftreten, bzw. mit welcher Häufigkeit keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auftreten.

Keine Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit

Bei 85,7% der normalen Fütterungen (Abb. 20) und bei 100% der Rüttelbaum-Fütterungen (Abb. 21) kommt es innerhalb der ersten 15 Minuten zu keinerlei Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit. Von Minute 16-30 sinken die Werte in beiden Fällen (normale Fütterung: 58,7%, Rüttelbaum-Fütterung: 60%). Von Minute 31-45 kommt bei 76,2% der normalen Fütterungen keine Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit vor, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 66,7%. Innerhalb der letzten 15 Minuten steigt der Wert bei normalen Fütterungen auf sein Maximum an (normale Fütterung: 93,7%, Rüttelbaum-Fütterung: 73,3%).

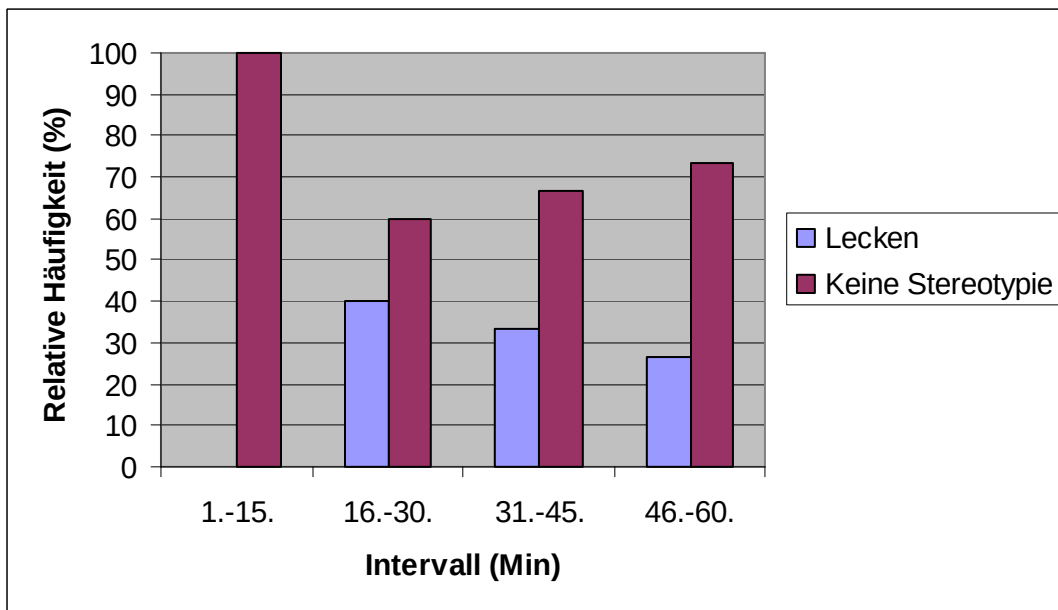


Abb. 21: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Schönbrunner Weibchens Blacky in den ersten 60 Minuten nach einer Rüttelbaum-Fütterung. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit, mit der eine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten allgemein in einem der 4 Intervalle auftritt, bzw. mit welcher Häufigkeit keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auftreten.

3.7.3. Hubärt

Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit Allgemein

Innerhalb der ersten 15 Minuten kommt es bei 4,3% der normalen Fütterungen zu Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten, bei Rüttelbaum-Fütterungen treten innerhalb dieses Zeitraumes bei dem jungen Männchen keine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auf (Abb. 22). Von Minute 16-30 treten ebenfalls bei 4,3% der normalen Fütterungen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen liegt der Wert wesentlich höher (28,6%). Von Minute 31-45 kommt es bei 8,7% der normalen Fütterungen zu auffälligem Verhalten. Der Wert bei Rüttelbaum-Fütterungen erreicht in diesem Zeitintervall seinen Maximalwert und liegt bei 42,9%. Innerhalb der letzten 15 Minuten steigt der Wert bei normalen Fütterung auf ein Maximum (13%), bei Rüttelbaum-Fütterungen sinkt der Wert verglichen mit den anderen Intervallen stark ab (14,3%).

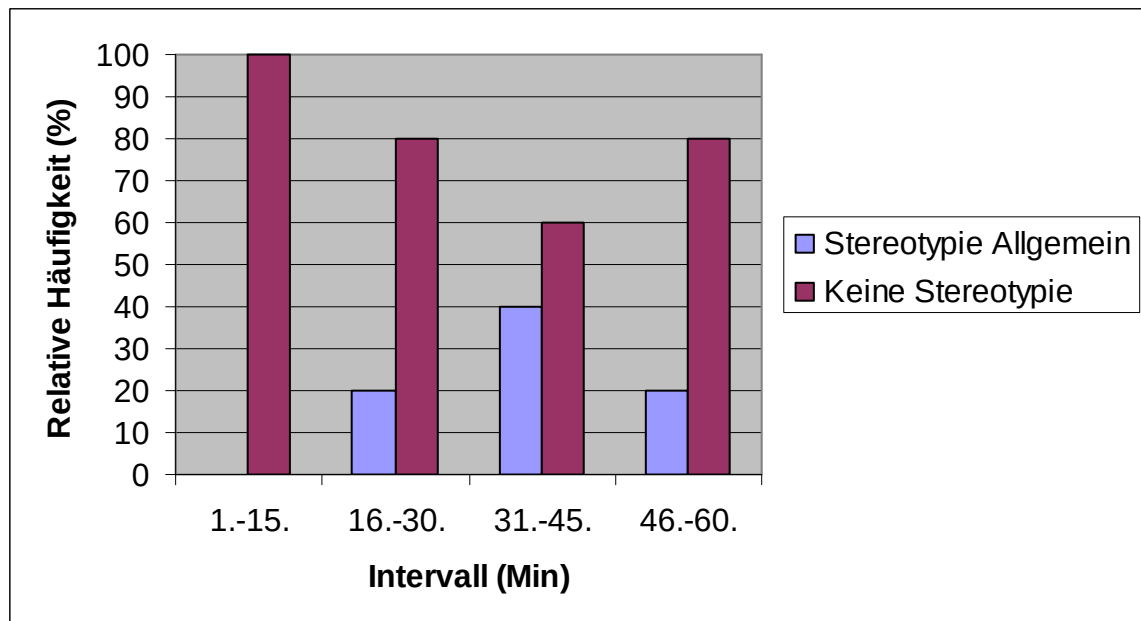


Abb. 22: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Herbersteiner Männchens Hubärt in den ersten 60 Minuten nach einer Rüttelbaum-Fütterung. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit, mit der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten allgemein in einem der 4 Intervalle auftreten, bzw. mit welcher Häufigkeit keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auftreten.

Masturbation/Penislecken

Innerhalb der ersten 15 Minuten tritt bei 4,3% der normalen Fütterungen Masturbationsverhalten auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt dieses Verhalten in diesem Zeitintervall nicht vor. Von Minute 16-30 bleibt das Verhalten bei normalen Fütterungen konstant (4,3%), bei Rüttelbaum-Fütterungen steigt das Verhalten stark an (14,3%). Von Minute 31-45 kommt es bereits bei 8,7% der normalen Fütterungen zu Masturbationsverhalten, bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt es in diesem Zeitintervall bereits bei 42,9% der Fütterungen zu Masturbationsverhalten. In den letzten 15 Minuten tritt bei 8,7% der normalen Fütterungen dieses Verhalten auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 14,3%.

Pacing

Innerhalb der ersten 15 Minuten kommt Pacing weder bei normalen Fütterungen, noch bei Rüttelbaum-Fütterungen vor. Von Minute 16-30 tritt bei normalen Fütterungen ebenfalls kein Pacing auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 14,3%. Von Minute 31-45 kommt es bei normalen Fütterungen noch immer zu keinerlei Pacing-Verhalten, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es wieder 14,3%. In den letzten 15 Minuten kommt

Pacing bei 8,7% der normalen Fütterungen vor, bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt dieses Verhalten während dieses Zeitraumes nicht vor.

Keine Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit

In den ersten 15 Minuten tritt bei 95,7% der normalen Fütterung keine Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 100% (Abb. 22). Von Minute 16-30 treten bei normalen Fütterungen immer noch in 95,7% der Fälle keine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 71,4%. Von Minute 31-45 treten bei 91,3% der normalen Fütterungen keine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auf. Bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt es, im Vergleich dazu, im gleichen Zeitraum, nur bei 57,1% der Fütterungen zu keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten. In den letzten 15 Minuten kommt es bei normalen Fütterungen bei 87% der Fütterungen zu keinen auffälligen Verhaltensweisen, bei Rüttelbaum-Fütterungen steigt der Wert im Vergleich zum vorigen Intervall stark an und es kommt bei 85,7% der Fütterungen zu keinen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten.

3.7.4. Lisa

Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit Allgemein

Innerhalb der ersten 15 Minuten kommt es bei 43,5% der normalen Fütterungen zu Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten (Abb. 23). Bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt es im gleichen Zeitintervall bereits bei 57,1% der Fütterungen zu auffälligen Verhaltensweisen (Abb. 24). Von Minute 16-30 kommt es bereits bei 65,2% der normalen Fütterungen zu Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten, bei Rüttelbaum-Fütterungen steigt der Wert auf 71,4%. Von Minute 31-45 steigt der Wert bei normalen Fütterungen leicht an (69,6%), im Vergleich dazu bleibt der Wert bei den Rüttelbaum-Fütterungen im Vergleich zum vorigen Intervall gleich (71,4%). In den letzten 15 Minuten kommt es bereits bei fast $\frac{3}{4}$ der normalen Fütterungen zu Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten (73,9%), bei Rüttelbaum-Fütterungen sinkt der Wert auf den Ausgangswert ab (57,1%).

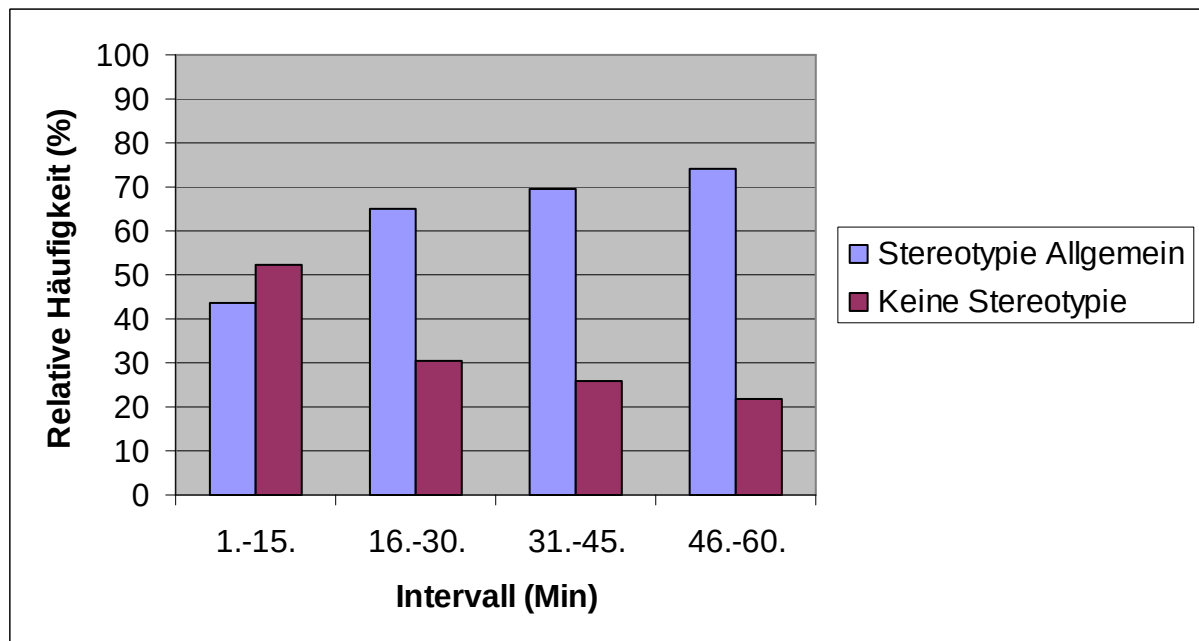


Abb. 23: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Herbersteiner Weibchens Lisa in den ersten 60 Minuten nach einer normalen Fütterung. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit, mit der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten allgemein in einem der 4 Intervalle auftreten, bzw. mit welcher Häufigkeit keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auftreten.

Drehen

Innerhalb der ersten 30 Minuten tritt Drehverhalten weder bei normalen, noch bei Rüttelbaum-Fütterungen auf. Von Minute 31-45 kommt es bei 8,7% normalen Fütterungen und bei 14,3% der Rüttelbaum-Fütterungen zu Drehverhalten. In den letzten 15 Minuten tritt Drehen bei 13% der normalen Fütterungen auf. Bei Rüttelbaum-Fütterungen liegt der Wert, wie auch im 15-Minutenintervall davor, bei 14,3%.

Kopfschwenken/Head Tossing 1

In den ersten 15 Minuten kommt es bei 34,8% der normalen Fütterungen zu Head tossing 1. Vergleicht man dies mit Rüttelbaum-Fütterungen im gleichen Intervall, so liegt der Wert wesentlich höher (57,1%). Von Minute 16-30 kommt das Verhalten bei mehr als der Hälfte der normalen Fütterungen vor (65,2%), bei Rüttelbaum-Fütterungen liegt der Wert noch höher (71,4%). Von Minute 31-45 bleiben die Werte sowohl bei normalen, als auch bei Rüttelbaum-Fütterungen konstant. In den letzten 15 Minuten steigt der Wert bei normalen Fütterungen an. Hier kommt es bei 73,9% der Fütterungen zu Head Tossing 1. Bei Rüttelbaum-Fütterungen sinkt der Wert im Vergleich zum vorherigen Intervall wieder deutlich ab (57,1%).

Kopfschwenken/Head Tossing

Innerhalb der ersten 15 Minuten kommt es bei 26,1% der Fütterungen zu Head Tossing 2. Im Vergleich dazu ist der Wert bei Rüttelbaum-Fütterungen deutlich geringer und liegt bei 14,3%. Von Minute 16-30 kommt es bei normalen Fütterungen zu einem starken Anstieg des Head Tossing 2-Verhalten. Das Verhalten tritt in diesem Zeitintervall bereits bei 65,2% der normalen Fütterungen auf. Auch bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt es bereits bei 57,1% der Fütterungen zu Head Tossing 2. Von Minute 31-45 sinkt der Wert bei normalen Fütterungen wieder ab (56,5%), bei Rüttelbaum-Fütterungen bleibt er im Vergleich zum vorherigen Intervall konstant. In den letzten 15 Minuten kommt es bei 69,6% der normalen Fütterungen zu Head Tossing 2, bei Rüttelbaum-Fütterungen bleibt auch in diesem Zeitintervall der Wert konstant.

Kopfschwenken/Head Tossing 3

In den ersten 15 Minuten tritt bei 13% der normalen Fütterungen Head Tossing 3 auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen tritt dieses Verhalten in den ersten 15 Minuten nach der Fütterung nicht auf. Im nächsten 15-Minutenintervall kommt Head Tossing 3 bei doppelt so vielen normalen Fütterungen vor (26,1%), als im vorherigen Intervall. Von Minute 16-30 tritt das Verhalten bei 28,6% der Rüttelbaum-Fütterungen auf. Von Minute 31-45 kommt es bei 30,4% der normalen Fütterungen zu Head Tossing 3, bei Rüttelbaum-Fütterungen bleibt der Wert im Vergleich zum vorherigen Zeitintervall konstant. Innerhalb der letzten 15 Minuten bleibt der Wert sowohl bei normalen Fütterungen, als auch bei Rüttelbaum-Fütterungen konstant.

Kopfschwenken/Head Tossing 4

Innerhalb der ersten 15 Minuten kommt es bei 21,7% der normalen Fütterungen zu Head Tossing 4, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 14,3%. Von Minute 16-30 steigt der Wert bei normalen Fütterungen deutlich an (47,8%). Bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt es in diesem Intervall zu einer Verdoppelung des Wertes (28,6%). Von Minute 31-45 sinkt das Head Tossing 4 bei normalen Fütterungen leicht ab (43,5%), bei Rüttelbaum-Fütterungen verdoppelt sich der Wert erneut (57,1%). In den letzten 15 Minuten steigt der Wert bei normalen Fütterungen wieder leicht an (47,8%), bei Rüttelbaum-Fütterungen bleibt der Wert, verglichen mit dem vorherigen Intervall, konstant.

Wasserpaddeln

In den ersten 15 Minuten nach der Fütterung tritt weder bei normalen, noch bei Rüttelbaum-Fütterungen Wasserpaddeln auf. Im darauf folgenden 15-Minutenintervall kommt es bei 14,3% der normalen Fütterungen zu Wasserpaddeln, bei Rüttelbaum-Fütterungen tritt dieses Verhalten auch in diesem Intervall nicht auf. Von Minute 31-45 kommt das Verhalten bei 8,7% der Fütterungen vor, bei Rüttelbaum-Fütterungen liegt der Wert deutlich höher (28,6%). Im letzten 15-Minutenintervall halbiert sich der Wert im Vergleich zum vorherigen Intervall bei normalen Fütterungen (4,3%), ebenso wie bei Rüttelbaum-Fütterungen (14,3%).

Zaungreifen

Innerhalb der ersten 15 Minuten kommt es bei 13% der normalen Fütterungen zum Zaungreifen, bei Rüttelbaum-Fütterungen tritt dieses Verhalten in diesem Zeitintervall nicht auf. Von Minute 16-30 bleibt der Wert für normale Fütterungen konstant, bei Rüttelbaum-Fütterungen steigt der Wert auf 28,6% an. Von Minute 31-45 steigt der Wert bei normalen Fütterungen leicht an (17,4%), bei Rüttelbaum-Fütterungen steigt das Verhalten sehr stark an (42,9%). In den letzten 15 Minuten bleibt der Wert bei normalen Fütterungen konstant. Bei Rüttelbaum-Fütterungen kommt es in diesem Zeitintervall zu keinerlei Zaungreifen.

Keine Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit

In den ersten 15 Minuten treten in 52,2% der normalen Fütterungen keine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auf (Abb. 23), bei Rüttelbaum-Fütterungen beträgt der Wert nur 42,9% (Abb. 24). Von Minute 16-30 treten nur noch bei 30,4% der normalen Fütterungen keine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auf, bei Rüttelbaum-Fütterungen sind es 28,6%. Von Minute 31-45 sinkt der Wert bei normalen Fütterungen geringfügig (26,1%), bei Rüttelbaum-Fütterungen bleibt der Wert konstant. Im letzten 15-Minutenintervall sinkt der Wert bei normalen Fütterungen weiter (21,7%). Bei Rüttelbaum-Fütterungen steigt der Wert stark an und es kommt bei 42,9% der Fütterungen weder zu Stereotypen, noch zu Verhaltensauffälligkeiten.

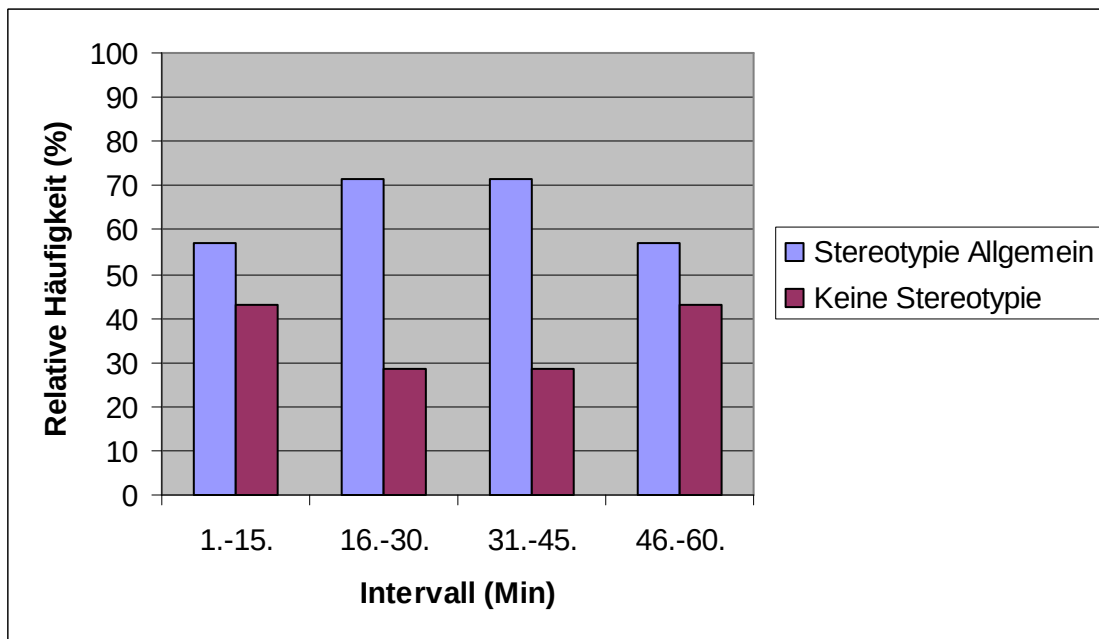


Abb. 24: Verteilung der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Herbersteiner Weibchens Lisa in den ersten 60 Minuten nach einer Rüttelbaum-Fütterung. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit, mit der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten allgemein in einem der 4 Intervalle auftreten, bzw. mit welcher Häufigkeit keinerlei Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten auftreten.

3.8. Rüttelbaum-Kontakte

3.8.1. Juan

Das Männchen zeigt insgesamt 48-mal Rüttel-Verhalten (Abb. 25). An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung rüttelt es 43-mal am Rüttelbaum. Aber auch an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung zeigt das Männchen diese Art von Explorationsverhalten. Es rüttelt 5-mal an der Stange des Rüttelbaumes.

Weder an Tagen mit, noch an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung manipuliert das Männchen am Rüttelbaum.

Das Männchen schnuppert insgesamt 13-mal am Rüttelbaum und das ausschließlich an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung.

An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung hat das Männchen 29-mal Blickkontakt mit dem Enrichment-Element, aber auch an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung schaut das Tier zum Rüttelbaum (5-mal).

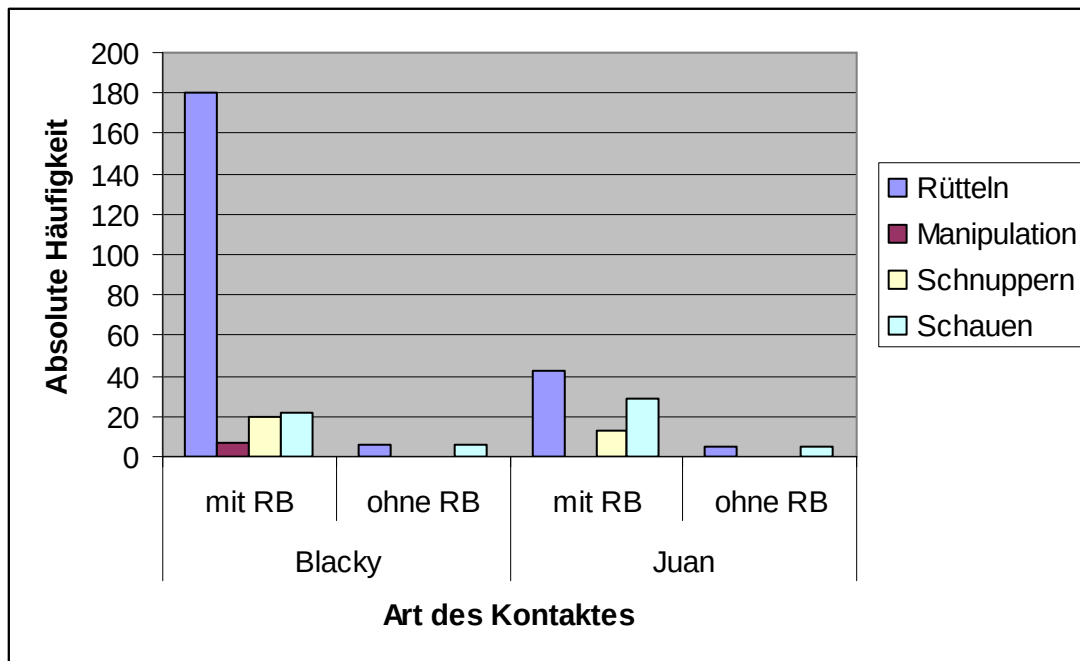


Abb. 25: Rüttelbaum-Kontakte der Schönbrunner Tiere Juan und Blacky. Angegeben wird die Absolute Häufigkeit. Es kommt zu einer Aufteilung zwischen Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung und Tagen mit normaler Fütterung. Die Art der Kontakte wird in folgende 4 Kategorien eingeteilt: Rütteln, Manipulation, Schnuppern und Schauen. Es werden die Daten von insgesamt 21 Rüttelbaum-Fütterungen angegeben.

3.8.2. Blacky

An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung rüttelt das Weibchen 180-mal am Rüttelbaum (Abb. 25). An Tagen mit normaler Fütterung kommt es 6-mal zum Rütteln.

Manipulationsverhalten zeigt das Tier lediglich an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung. Es tritt insgesamt 7-mal auf.

Auch das Schnuppern am Rüttelbaum kommt ausschließlich an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung vor.

Blickkontakt hat das Weibchen sowohl an Tagen mit, als auch an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung mit dem Enrichment-Element. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung sieht das Tier 22-mal auf den Rüttelbaum, bzw. den Rüttelbaum-Korb. An Tagen mit normalen Fütterungen zeigt sich dieses Verhalten zwar wesentlich seltener, tritt aber immer noch 6-mal auf.

3.8.3. Hubärt

Das Männchen rüttelt an Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung am Enrichment-Element (Abb. 26). An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung zeigt das Tier 99-mal Rüttel-Verhalten, an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung zeigt sich das Verhalten immer noch 15-mal.

Manipulationsverhalten kommt an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung 20-mal vor, aber auch an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung zeigt sich das Manipulationsverhalten (5-mal).

Auch Schnuppern kommt sowohl an Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung vor. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen kommt es 9-mal zum Schnuppern am Rüttelbaum, an Tagen mit normalen Fütterungen kommt es immerhin noch 2-mal zu Schnupper-Verhalten.

Das Männchen zeigt nur an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung Blickkontakt (23-mal). An Tagen mit normaler Fütterung sieht das Tier kein einziges Mal zum Rüttelbaum.

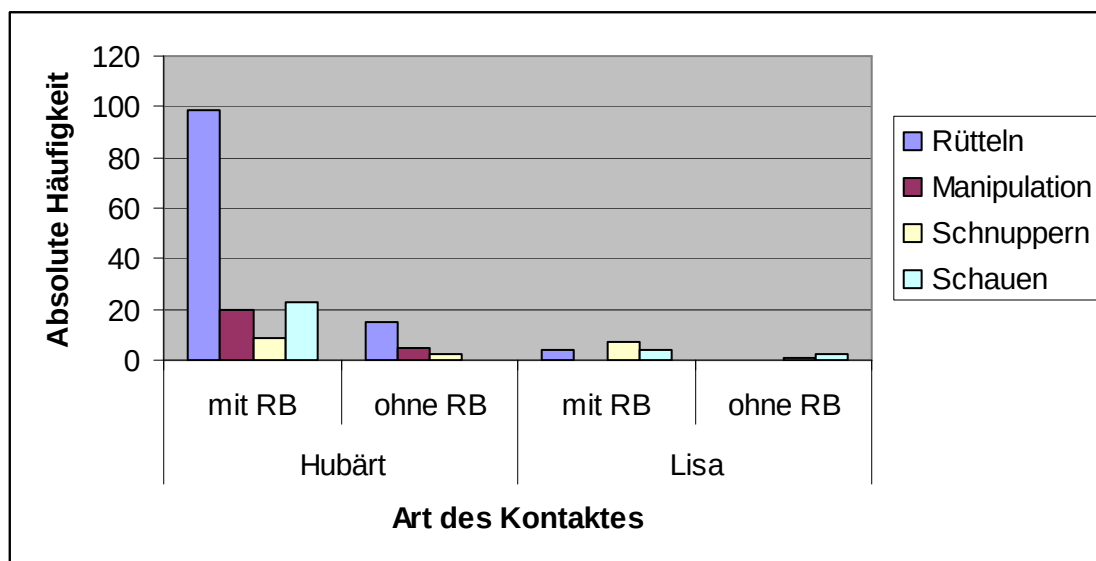


Abb. 26: Rüttelbaum-Kontakte der Herbersteiner Tiere Hubärt und Lisa. Angegeben wird die absolute Häufigkeit. Es kommt zu einer Aufteilung zwischen Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung und Tagen mit normaler Fütterung. Die Art der Kontakte wird in folgende 4 Kategorien eingeteilt: Rütteln, Manipulation, Schnuppern und Schauen. Es werden die Daten von insgesamt 9 Rüttelbaum-Fütterungen angegeben.

3.8.4. Lisa

Das Weibchen rüttelt insgesamt lediglich 4-mal am Rüttelbaum und das ausschließlich an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen (Abb. 26).

Manipulationsverhalten kommt weder an Tagen mit, noch ohne Rüttelbaum-Fütterung vor.

Das Weibchen schnuppert sowohl an Tagen mit und ohne Rüttelbaum-Fütterung. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung kommt es 7-mal zum Schnuppersn, an Tagen mit normaler Fütterung schnuppert das Tier 1-mal am Rüttelbaum.

Blickkontakt hat das Weibchen insgesamt 6-mal mit dem Rüttelbaum. An Tagen mit Rüttelbaum-Fütterung sieht das Tier 4-mal zum Rüttelbaum, an Tagen mit normaler Fütterung 2-mal.

4. Diskussion

4.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten einzelner Tiere

Wie erwartet zeigen die vier Tiere unterschiedliche, für sie charakteristische Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten. Die beiden beobachteten Männchen weisen orale Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten in Form von Masturbation auf, die sich in ihrer exakten Ausführung unterscheiden.

Bei dem jungen Männchen trat das Verhalten, laut Pflegern, erstmals in der Pubertät auf und kommt seitdem regelmäßig vor. Die orale Stimulation des Penis wird von den beiden Männchen nicht in gleicher Weise ausgeführt, sondern es gibt, bei genauerer Betrachtung, Unterschiede. Während ein Männchen am Penis saugt, leckt das andere daran. Beide stimulieren dabei ihre Testes. Es scheinen gewisse Präferenzen in der Ausübung dieses Verhaltens vorzuliegen. Obwohl alle Stereotypien sich wiederholende, ritualisierte Verhaltensweisen sind, können sie sich in ihrer genauen Form derart unterscheiden, dass man Tiere anhand dieser eigenen Verhaltensweisen auseinander halten kann (Draper, Bernstein 1963).

Beide Männchen weisen eine Art Pacing auf. Das Kopfschwenken tritt ausschließlich beim Männchen in Schönbrunn auf.

Während das Pacing des Schönbrunner Tieres etabliert zu sein scheint, dürfte sich das Pacing-Verhalten des jungen Männchens in Herberstein erst in der Anfangsphase befinden. Dafür spricht, dass das Männchen aus Herberstein dieses Verhalten kein einziges Mal in Phase 1 zeigt. Es tritt erstmals in Phase 2 auf und steigt in Phase 3.

Für das Etablieren von Pacing in Zoohaltungen gibt es eine ganze Reihe von Erklärungsversuchen.

Zum einen gibt es die Theorie, dass Pacing, sich aus dem Jagdverhalten entwickelt hat, was sich darin zeigt, dass es zu vermehrtem Pacing rund um eine fixe Fütterungszeit kommt (reviewed by Clubb, Vickery 2006). Die Tiere kommen ihrem natürlichen Jagdverhalten nach, bei dem Lokomotion eine wesentliche Rolle spielt (reviewed by Clubb, Vickery 2006). Eine weitere Theorie besagt, dass Pacing sich aus dem Territorialverhalten entwickelt hat, dass sich unter anderem darin äußert, dass die Tiere weite Strecken zurücklegen, um ihr Territorium abzugrenzen (reviewed by Clubb, Vickery 2006). Tiere mit großen Streifgebieten, wie Wölfe oder Kojoten, kommen auf diese Weise ihrem Bewegungsdrang nach (reviewed by Clubb, Vickery 2006). Diese

Möglichkeit bietet sich ihnen in menschlicher Obhut nicht in notwendigem Ausmaß und die Tiere könnten versuchen über das Ausüben von Stereotypen diesem Bewegungsdrang nachzukommen. Weiters gibt es Theorien, die besagen, dass sich Pacing entwickelt hat, um aversiven Stimuli zu entkommen, bzw. um mit Artgenossen in Kontakt zu treten, oder ihrer Motivation zur Exploration nachzukommen (reviewed by Clubb, Vickery 2006).

Das Pacing des Schönbrunner und des Herbersteiner Männchens könnte seinen Ursprung in der Suche nach Pflegern haben. Es könnte sich um eine Art Kompensationsverhalten (Coping) (Mason 1991, Wechsler 1995) handeln, bei dem die Tiere einen Weg suchen mit der nicht vorhandenen Kontrolle über Ressourcen, wie Nahrung, bzw. spezielle Zeitabläufe (Fütterungszeiten, Umschließen in Außen-, bzw. Innenanlage, etc.) umzugehen und diese durch Pacing-Verhalten an Orten, an denen sie gute Sicht auf eventuell nahende Pfleger haben zu kompensieren. Bei dem jungen Männchen in Herberstein spielt es wahrscheinlich eine entscheidende Rolle, dass das Tier eine Handaufzucht ist, das von den Pflegern betreut, aufgezogen und beschäftigt wurde und es eine intensivere Bindung zu diesen hat und ihnen nahe sein möchte.

Das abendliche Pacing des Schönbrunner Männchens könnte mit dem Umschließen in die Innenanlage zusammenhängen, da das Verhalten zu dieser Zeit besonders stark ausgeprägt ist. Um genaue Aussagen treffen zu können, sind weitere Studien erforderlich.

Die Weibchen zeigen individuelle Auffälligkeiten im Verhalten. Das Schönbrunner Weibchen zeigt ebenfalls eine Art von oraler Verhaltensauffälligkeit. Es ist das Tier, das die wenigsten Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten aufweist. Die Ursachen für ihr Leckverhalten können nicht geklärt werden. Körperliche oder krankheitsbedingte Ursachen (verstopfter Milchgang, Entzündung, etc.) konnten durch tierärztliche Untersuchungen ausgeschlossen werden. Dieses Verhalten könnte sich positiv auf den Hormonhaushalt des Tieres auswirken.

Die Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des Weibchens in Herberstein sind alle motorischer Art. In einer früheren Arbeit, in der die beiden Schönbrunner Tiere und das Herbersteiner Weibchen beobachtet wurden, zeigte Lisa Head Tossing und Pacing (Freudmann et. al. 2010). Die grobe Kategorie des Head Tossings konnte in dieser

Arbeit weiter unterteilt werden und es zeigen sich auch neue, zusätzlich erworbene auffällige Verhaltensmuster, wie das Drehen, das Zaungreifen und das Wasserpaddeln. Das Head Tossing-Verhalten scheint sich an das jeweilige Gehege, in dem sich das Tier befindet, zu adaptieren. So wurde von den Pflegern in Schönbrunn und Herberstein berichtet, dass das Weibchen, nachdem es in ein neues Gehege kam scheinbar die Wege des vorherigen Geheges abging. Laut Pflegern scheint es, als hätte das Weibchen eine bestimmte Route im Kopf, die es im bisherigen Gehege abgegangen ist und die es auf die neue Anlage überträgt. Dies zeigt sich dadurch, dass das Weibchen mitten im Gehege stehen bleibt, ohne jegliche Barriere, eine Form des Head Tossing zeigt und einen Richtungswechsel vornimmt und dies wiederholte es in der ersten Zeit im neuen Gehege an etwa den gleichen Stellen, bzw. sind diese Richtungswechsel vorhersehbar. Dies bedeutet, dass die auffälligen Verhaltensweisen des Weibchens nicht durch einen simplen Gehegewechsel zu ändern sind. Das Versetzen eines Tieres in ein größeres Gehege kann zu einer Reduktion der Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten führen (Draper, Bernstein 1963). Da dies hier nicht der Fall ist, dürfte das Verhalten tief in dem Tier verankert sein.

4.2. Ort

Alle auftretenden Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten der vier beobachteten Tiere weisen eine Ortspräferenz auf. Diese Verhaltensweisen kommen vermehrt innerhalb bestimmter Sektoren vor und innerhalb dieser Sektoren treten sie an bestimmten Orten auf.

Auch in anderen Studien konnte festgestellt werden, dass Tiere zwar prinzipiell das gesamte Gehege nutzen, sie sich allerdings an gewissen Orten häufiger aufhalten, als an anderen (Carlsson 2009, Garry 2012)

4.3. Tageszeit

Das Pacing (Abb. 8) und das Masturbationsverhalten (Abb.6) des Schönbrunner Männchens weisen einen deutlichen Tagesverlauf auf. Während das Masturbationsverhalten mit zunehmender Tageszeit sinkt, nimmt das Pacing mit zunehmender Tageszeit zu. Das zunehmende Pacingverhalten des Männchens könnte seinen Ursprung darin haben, dass die Tiere am Abend in ihr Innengehege gelassen

werden. Dort herrscht keine große Lärmbelästigung durch Besucher, und es kommt zu einer weiteren Fütterung. Darauf scheint das Männchen zu warten. Weiters ist zu bedenken, dass sich die Öffnungszeiten des Zoos und somit die Zeiten, in denen die Tiere in die Innenanlage gelassen werden während des Beobachtungszeitraumes mehrfach verschoben haben. Dies bedeutet für das Tier eine unvorhergesehene Zeitverschiebung, des gewünschten Ereignisses, was zu einer Intensivierung des Pacingverhaltens führen kann.

Es scheint so, als würde das Pacingverhalten das Masturbationsverhalten über den Tag hinweg „ablösen“.

Das Kopfschwenken (Abb. 7) weist an Tagen ohne Rüttelbaum-Fütterung einen Tagesverlauf auf, steigt morgens bis mittags an, wo das Verhalten sein Maximum erreicht und danach absinkt. Es ist zu bedenken, dass das Kopfschwenken mit dem Pacing assoziiert ist.

Auch das Masturbationsverhalten und das Pacing des jungen Männchens aus Herberstein weisen einen Tagesverlauf auf, wenn auch nicht so deutlich ausgeprägt, wie die des Männchens von Schönbrunn.

Es weisen auch Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten des weiblichen Tieres aus Herberstein Tagesverläufe auf. Dieser ist beim Drehen (Abb. 9), Head Tossing 1 (Abb. 10), wenn auch nicht so stark ausgeprägt, Head Tossing 3 und Wasserpaddeln erkennbar.

Die Ergebnisse spiegeln die von Carlsson (2009) wieder, die in ihrer Studie feststellte, dass bestimmte Verhaltensweisen häufiger zu gewissen Tageszeiten auftreten.

4.4. Temperatur

Einige Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten weisen eine klare Temperaturverteilung auf, wie das Masturbationsverhalten des Schönbrunner und des Herbersteiner Männchens. Auch Head Tossing 1 (Abb. 11), Head Tossing 2 (Abb. 12), Head Tossing 3 (Abb. 13) und Zaungreifen (Abb. 14) des weiblichen Tieres in Herberstein lassen eine solche Temperaturverteilung erkennen. Das Leckverhalten des Schönbrunner Weibchens weist eine gewisse Temperaturverteilung auf.

Es ist zu bedenken, dass die Temperaturintervalle, nach denen die Daten ausgewertet wurden, frei gewählt sind und die Ergebnisse bei anders gewählten Intervallen anders aussehen könnten.

In anderen Studien konnte kein Effekt der Temperatur auf Stereotypien (Pacing) beobachtet werden (Berghammer 2008).

Es ist nachvollziehbar, dass die Tiere ihren oralen Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten bevorzugt bei höheren Temperaturen und weniger bei Minusgraden nachgehen, da die feuchten Körperstellen in solchen Fällen als unangenehm empfunden werden könnten.

Körperlich anstrengende Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten, wie die des Herbersteiner Weibchens, die mit einer hohen Lokomotionsrate einhergehen, werden bei hohen Temperaturen seltener ausgeführt, da sich das Weibchen hierbei überwiegend in der prallen Sonne befindet und dies ,unter diesen Bedingungen, sehr anstrengend und Kräfte raubend sein muss.

4.5. Kurz-, Mittel- und Langzeiteffekte

4.5.1. Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten

Der Rüttelbaum scheint den erwarteten kurzfristig positiven Effekt auf einige der beobachteten Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten zu haben. Das Enrichment-Element wirkt sich positiv auf das Kopfschwenken (Abb. 16) und Pacing (Abb. 15) des Männchens aus Schönbrunn und auf das Masturbationsverhalten des Herbersteiner Männchens aus. Das Masturbationsverhalten des Schönbrunner Männchens steigt leicht an. Auch auf die Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten des Weibchens aus Herberstein wirkt sich der Rüttelbaum kurzfristig positiv aus. Dies ist bei allen Arten von Head Tossing (1-4), sowie beim Zaungreifen der Fall.

Mittelfristig scheint der Rüttelbaum sich ebenfalls noch positiv auf gewisse Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten auszuwirken. Darunter fallen das Kopfschwenken und das Pacing des Schönbrunner Männchens, ebenso wie das Masturbationsverhalten des jungen Herbersteiner Männchens. Auch auf auffällige Verhaltensweisen des Herbersteiner Weibchens wirkt sich der Rüttelbaum mittelfristig aus und zwar bei Head Tossing 1, 2 und 4, sowie dem Zaungreifen.

Langfristig scheint der Rüttelbaum einen Effekt auf folgende Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten zu haben: Kopfschwenken und Pacing des Schönbrunner Männchens, Head Tossing 2 und Head Tossing 4, sowie Zaungreifen des Herbersteiner Weibchens.

Individuen können auf die gleiche Art von Enrichment unterschiedlich reagieren (Cummings et. al. 2007, Soriano et. al. 2006), denn Enrichment ist nicht gleich Enrichment. Die Arbeit von Cummings et. al (2007) zeigt, dass die untersuchten Mähnenwölfe gut auf Enrichment in Form von versteckten Mäusen reagieren. Die Tiere zeigen erhöhtes Explorationsverhalten und das gesamte Aktivitätsverhalten steigt (Cummings et. al. 2007). Im Vergleich dazu reagiert nur ein einziges Tier mit signifikanten Verhaltensänderungen (vermehrtes Markieren) auf das Enrichment in Form eines Boomer Balls (Cummings et. al. 2007).

Daher ist es wichtig herauszufinden welche die „richtige“ Art von Enrichment für jedes Tier ist, um mögliche Verbesserungen im Verhalten (vermehrtes Explorationsverhalten, Reduktion von Stereotypen und Verhaltensauffälligkeiten) unterstützen zu können. So konnte das Stereotypieverhalten eines Eisbären alleine mittels des richtigen Zeitintervalls zwischen der Fütterung zweier Fische reduziert werden (Fernandez 2009). Es ist wichtig bei der Wahl der Enrichment-Methode zum einen auf die Bedürfnisse der Tierart einzugehen (Renner, Lussier 2002), da sich nicht jede Art von Enrichment für jede Tierart gleich gut eignet. Das Anbringen von erhöhten Plattformen und Nestern an Baumstämmen eignet sich gut für Affen, Brillenbären und viele Raubkatzen, wäre für Wölfe und Geparden auf Grund deren Biologie ungeeignet. Zum anderen sollte auf die individuellen Bedürfnisse der Tiere eingegangen werden, da es hier Präferenzen zu geben scheint.

Auch das Gehegedesign kann einen Einfluss auf die darin lebenden Tiere haben. Ein und dasselbe Gehege, bzw. das strukturelle Enrichment im Gehege, kann auf zwei Individuen anders wirken und diese anders beeinflussen (Soriano et. al. 2006).

Draper und Bernstein (1963) stellten fest, dass die Gehegegröße sich entscheidend auf das Verhalten eines Tieres auswirken und Stereotypen und auffällige Verhaltensweisen durch größere Gehege bei Rhesusaffen drastisch reduziert werden können.

Wie in der Einleitung erwähnt, gibt es verschiedene Faktoren, die das Auftreten von Stereotypen beeinflussen können, die nichts damit zu tun haben, dass das Tier leidet (Mason, Latham 2004). Eine davon ist die zentrale Kontrolle, die zu einem Automatismus der Stereotypie führen (Mason, Latham 2004). Aufgrund dieser zentrale Kontrolle sollte man nicht automatisch annehmen, dass ein Enrichment, das nicht zu

einer Verbesserung der Stereotypen geführt hat, auch nicht das Wohlbefinden der Tiere gesteigert hat (Mason, Latham 2004).

Auch Stereotypen, die auf beständig wiederkehrenden, sich wiederholenden Verhaltensweisen (perseverative behaviour) aufbauen sind durch Enrichment schwer zu reduzieren bzw. kurieren (Mason, Latham 2004).

4.5.2. Verhalten Allgemein

Der Rüttelbaum hat kurzfristig positive Effekte. Er wirkt sich positiv auf die Nahrungsaufnahme, sowie auf das Wachsamkeitsverhalten der beiden Schönbrunner Tiere aus, weiters ist das Weibchen zu diesen Zeiten wesentlich seltener außer Sichtweite und befindet sich vermehrt in gut einsehbaren Teilen der Anlage. In Herberstein wirkt sich der Rüttelbaum kurzfristig positiv auf Wachsamkeitsverhalten und Sozialverhalten beider Tiere aus, aber nur beim Männchen steigt die Nahrungsaufnahme. Das Enrichment scheint das Weibchen ruhiger werden zu lassen, da das Inaktivitätsverhalten ansteigt und das Lokomotionsverhalten sinkt.

Auch mittelfristig hat der Rüttelbaum positive Effekte. Bei dem Schönbrunner Männchen wirkt er sich weiterhin positiv auf das Wachsamkeitsverhalten auf. Bei dem Weibchen wirkt sich der Rüttelbaum weiter gut auf die Nahrungsaufnahme und das Wachsamkeitsverhalten aus. In Herberstein wirkt sich der Rüttelbaum weiterhin bei beiden Tieren positiv auf Sozialverhalten und Wachsamkeit aus. Beim Männchen ist die Nahrungsaufnahme noch erhöht. Das Weibchen ist weiterhin ruhiger.

Auch langfristig sind positive Effekte zu erkennen. In Schönbrunn wirkt sich der Rüttelbaum weiter positiv auf Nahrungsaufnahme und Wachsamkeitsverhalten aus, ebenso wie bei dem Männchen in Herberstein. Für beide Tiere in Herberstein wirkt sich der Rüttelbaum langfristig positiv auf das Sozialverhalten aus. Bei dem Weibchen ist langfristig das Wachsamkeitsverhalten erhöht. Inaktivitätsverhalten sinkt wieder und Lokomotionsverhalten steigt enorm an.

Die Änderung im Lokomotionsverhalten lässt sich durch die Temperaturschwankungen (siehe 4.4), bzw. das Wetter erklären.

Der Überbegriff des Sozialverhaltens beinhaltet soziopositive und agonistische Verhaltensweisen. Ein durch Enrichment-Strukturen bereichertes Gehege kann zu einem Anstieg agonistischen Verhaltens führen (Marashi et. al. 2003). Bringt man in ein

Gehege ein Enrichment-Element ein, dessen Anzahl geringer ist, als die im Gehege vorhandenen Individuen, kommt es unweigerlich zu Konkurrenzverhalten zwischen den Individuen um die limitierte Ressource. Im Fall dieser Studie wird ein einziger Rüttelbaum für zwei, sich im Gehege befindenden Tiere mit Futter befüllt. Wie mit dem Enrichment-Element umgegangen wird, hängt von mehreren Faktoren ab. Laut Cole und Quinn (2011) spielen Persönlichkeitsmerkmale (Explorationsverhalten) und einfache kognitive Merkmale (innovative Problemlösung) eine Rolle. Konkurrenzfähigkeit ist bei Kohlmeisen positiv mit Explorationsverhalten und negativ mit Problemlösungs-Performance korreliert (Cole, Quinn 2011). Bei den, in dieser Studie beobachteten, Brillenbären ist auffällig, dass beide Tiere, die sich am meisten mit dem Rüttelbaum beschäftigen ein höheres Explorationsverhalten aufweisen, als die beiden anderen. Es waren auch diese Tiere, die den Mechanismus des Rüttelbaumes in den jeweiligen Zoos als erstes begriffen haben.

Hierbei könnte Dominanz eine Rolle spielen, dabei könnte das subdominante Tier der bessere Problemlöser sein und somit den Mechanismus des Rüttelbaumes schneller und effizienter durchschauen. In Herberstein kam es während der Beobachtungsphase zu einer interessanten Entwicklung im Bezug auf die Dominanzstruktur zwischen den beiden Tieren. War das Männchen zu Anfang der Studie noch deutlich subdominant, kam es im Laufe der Beobachtungszeit zwischen den beiden Individuen vermehrt zu Auseinandersetzungen um diverse Ressourcen, die mit zunehmender Zeit immer häufiger das junge Männchen zu gewinnen schien. Dies geschah auch mit der Ressource Rüttelbaum, die von dem Männchen in Beschlag genommen wurde.

Ein weiterer wichtiger Faktor, der den Umgang mit dem Rüttelbaum beeinflusst, ist die soziale Struktur zwischen den zusammenlebenden Individuen. Es ist auffällig, dass die beiden Tiere in Schönbrunn in der Lage sind sich gemeinsam mit dem Rüttelbaum zu beschäftigen, während dies in Herberstein nicht beobachtet werden konnte. Die Schönbrunner Tiere scheinen gut miteinander auszukommen, sie haben häufig Körperkontakt und ruhen, beziehungsweise halten sich generell oft in nächster Nähe voneinander auf. In Herberstein konnten hauptsächlich agonistische Verhaltensweisen beobachtet werden. Laut Pflegern verstehen sich die beiden Tiere hauptsächlich rund um die Paarungszeit gut, haben dann häufig Körperkontakt, spielen und zeigen kaum agonistisches Verhalten.

Diese Unterschiede in der sozialen Struktur könnten die unterschiedlichen Arten des Umgangs mit dem Rüttelbaum in den beiden Zoos erklären. Da bei den Tieren in

Herberstein generell ein größerer Konkurrenzkampf um Ressourcen zu herrschen scheint, wäre es nicht verwunderlich, wenn das Weibchen, unter anderem, weniger mit dem Rüttelbaum interagieren würde, weil das Männchen die Ressource Rüttelbaum für sich beansprucht und verteidigt. In Schönbrunn kann es zwar zu kleineren Auseinandersetzungen kommen, wenn beide Tiere versuchen gleichzeitig mit dem Rüttelbaum zu agieren, trotzdem wird das Enrichment-Element nicht ausschließlich von einem Tier in Beschlag genommen.

Das gering ausgeprägte soziopositive Verhalten in Herberstein könnte auch durch die sehr hohe Stereotypie/Verhaltensauffälligkeitsrate des Weibchens zustande kommen, denn abnormales Verhalten, das von der Umwelt induziert wird kann die Entwicklung normaler sozialer Interaktionen verhindern (Carlstead, Shepherdson 1994).

4.6. Exploration – Rüttelbaum

Nur das Explorationsverhalten des Schönbrunner Weibchens verhält sich, wie erwartet und kommt an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen am häufigsten vor (Abb. 17). Bei den drei anderen Tieren sinkt das Explorationsverhalten in Phase 2 ab.

Der erwähnte Temperaturverlauf verschiedener Verhaltensweisen ist vermutlich ein Grund, dass sowohl in Schönbrunn und in Herberstein die jeweiligen Daten aus Phase 3 kritisch zu betrachten sind. In dieser 3. Beobachtungsphase herrschten in beiden zoologischen Einrichtungen Bedingungen, wie sie in dieser Art und Weise in den vorherigen Beobachtungsphasen nicht vorgekommen sind.

In Schönbrunn herrschten in Phase 3 hohe Temperaturen (über 30°C), was mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Einfluss auf das Verhalten der Tiere hatte. Unterstützt wird diese Vermutung dadurch, dass bei dem Männchen zu erkennen ist, dass sowohl das Inaktivitätsverhalten und die Zeit in der das Tier sich außer Sichtweite befindet in Phase 3 ihren Maximalwert erreichen. Bei dem Weibchen steigt ebenfalls das Inaktivitätsverhalten in diesem Zeitraum auf einen Maximalwert an.

In Herberstein sind es weniger die Temperaturen, die sich auf das Verhalten auszuwirken scheinen, als die Wettersituation. In Beobachtungsphase 3 kam es, wie noch in keiner anderen Phase zuvor, zu täglichen, heftigen Regenschauern, die teilweise die gesamte Beobachtungszeit, anhielten. Auch hier steigt die Inaktivität des Männchens

auf ein Maximum an. Bei dem Weibchen steigt das Lokomotionsverhalten in dieser Phase enorm an.

Aufgrund dessen sind die Verhaltensänderungen in Phase 3 weniger als langfristige Auswirkung des Rüttelbaumes zu sehen, als eher vom Wetter beeinflusst.

4.7. Vergleich normale Fütterung und Rüttelbaum-Fütterung

In Schönbrunn zeigen sich positive Veränderungen durch die Rüttelbaum-Fütterungen. Es wird bei beiden Tieren beobachtet, dass sich auffällige Verhaltensweisen innerhalb der ersten 15 Minuten gar nicht, oder zumindest deutlich seltener zeigen, als dies bei normalen Fütterungen der Fall ist. Man könnte schlussfolgern, dass die Tiere in diesem Zeitraum deutlich intensiver mit der Fütterung durch den Rüttelbaum beschäftigt sind und dadurch weniger Auffälligkeiten zeigen. In einer weiteren Studie könnte die genaue Dauer der Futtersuche für normale und Rüttelbaum-Fütterungen ermittelt und verglichen werden.

In Herberstein ist das Ergebnis nicht bei beiden Tieren so eindeutiges ausgeprägt.

Bei normalen Fütterungen ist, bei dem Männchen, auffälliges Verhalten bereits innerhalb der ersten 15 Minuten zu erkennen, allerdings sind die Werte bis zu Minute 60 vergleichsweise niedrig. Bei Rüttelbaum-Fütterungen finden innerhalb der ersten 15 Minuten keine Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten statt (Abb. 22), allerdings steigt das Verhalten von Minute 16-45 sehr stark an.

Das Weibchen spricht von allen am schlechtesten auf die Rüttelbaum-Fütterungen an. Die Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten sind bis auf die letzten 15 Minuten an Tagen mit Rüttelbaum-Fütterungen durchgehend häufiger (Abb. 24), als bei normalen Fütterungen (Abb. 23). Bei normalen Fütterungen steigen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten durchgehend an, bei Rüttelbaum-Fütterungen kommen innerhalb der ersten und der letzten 15 Minuten weniger Auffälligkeiten vor.

Bei beiden Schönbrunner Tieren ist zu sehen, dass generell nach einer Fütterung die Stereotypie/Verhaltensauffälligkeitsrate stark ansteigt. Orale Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten erreichen in diesem Zeitraum ihren Maximalwert. Dies kommt vermutlich dadurch zustande, dass die Tiere in dieser Zeit das Futtersuchen beendet hatten und, an wärmeren Tagen, direkt nach der Futtersuche

orale Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten aufweisen. Zusammenhänge zwischen Fütterungen und dem Auftreten von Stereotypien konnten bereits häufig beobachtet werden (Mason 1991, reviewed by Lawrence, Terlouw 1993). Laut Mason (1991) werden bei periodischen Fütterungen sowohl Stereotypien ausgebildet, die vor der Fütterung auftreten, als auch während der Periode nach der Fütterung.

Ein ähnliches Verhalten konnte auch bei Schweinen in Menschenobhut beobachtet werden, diese weisen hauptsächlich nach der Fütterung Stereotypien auf (reviewed by Lawrence, Terlouw 1993). Stereotypien von Tieren, deren Futteraufnahme beschränkt ist, sind bekannt dafür, dass sie eher nach der Fütterung auftreten, statt davor (reviewed by Lawrence, Terlouw 1993). Eine mögliche Erklärung für dieses zeitliche Muster ist, dass dieses Stereotypieverhalten eine erhöhte Motivation zum Fressen nach der erfolgten Futteraufnahme widerspiegelt (reviewed by Lawrence, Terlouw 1993).

4.8. Rüttelbaum-Kontakte

Wie erwartet beschäftigen sich die vier Tiere nicht alle gleich intensiv mit dem Rüttelbaum. Das Schönbrunner Weibchen zeigt die meisten Kontakte mit dem Enrichment-Element (Abb. 25), gefolgt vom Herbersteiner Männchen (Abb. 26), allerdings kam es in Herberstein insgesamt zu deutlich weniger Rüttelbaum-Fütterungen. Das Schönbrunner Männchen zeigt ebenfalls reges Interesse an dem Rüttelbaum (Abb. 25), begriff den Mechanismus aber erst nach zwei Wochen. Davor lehnte es sich gegen die Stange und blockierte somit das Weibchen in seinem Kontakt, was zu kleineren Auseinandersetzungen führte.

Das Herbersteiner Weibchen zeigte lediglich zweimal kurzes Interesse und wurde beide Male vom Männchen vertrieben (Abb. 26). Sie hatte insgesamt kaum Kontakt und versuchte nicht weiter den Mechanismus zu begreifen. Sie fraß lediglich ab und zu das vom Männchen herunter gerüttelte Obst.

4.9. Weitere Möglichkeiten

Weitere Möglichkeiten, die neben dem Enrichment dazu dienen sollen Stereotypien/Verhaltensauffälligkeiten zu reduzieren oder zu verhindern wurden bereits in der Einleitung aufgezählt. Genetische Selektion (Mason et. al. 2007) würde für zoologische Einrichtungen eine Möglichkeit darstellen, besonders schweren Fällen von

stereotypen/verhaltensauffälligen Tieren entgegenzuwirken, indem Individuen mit starken Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten von der Zucht ausgeschlossen werden.

Weiters sollte bei schweren Fällen, bei denen feststeht, dass das Wohlbefinden der Tiere unter den Stereotypen leidet, die Verabreichung von Medikamenten diskutiert werden. Dass Medikamente in keinem Fall das erste Mittel der Wahl gegen auffällige Verhaltensweisen sein sollten, versteht sich, doch sollte bei besonders schweren Fällen, sowie Tieren, die in keiner Weise auf Enrichment, oder andere Versuche unerwünschten Verhaltensweisen entgegenzuwirken (naturnahe Gestaltung des Geheges, Änderung der Fütterungspläne, etc.) der Einsatz von Arzneimitteln in Betracht gezogen werden. So konnten Poulsen und Teskey (2006) in ihrer Studie an einem weiblichen Eisbären gute Erfolge mit der Verabreichung von Prozac® erzielen. Das Weibchen zeigte mehrere Auffälligkeiten, wie Pacing (seit gut 20 Jahren), Ticks im Gesichtsbereich, sowie Haarverlust, die nach der Verabreichung des Medikaments größtenteils ganz verschwanden. Nebenbei verbrachte das Weibchen mehr Zeit damit „normalen“ Verhaltensweisen nachzugehen, wie das gesamte Gehege abzugehen und soziopositiv mit dem anderen Eisbären zu interagieren. Nachdem das Medikament über einen längeren Zeitraum abgesetzt wurde, trat das Pacing ebenso häufig auf, wie vor der Behandlung mit Prozac®. Nebenwirkungen traten bei dieser Studie keine auf.

Eine solche Maßnahme sollte erst in Betracht gezogen werden, wenn sämtliche anderen Maßnahmen fehlgeschlagen sind, da Medikamente nicht auf jedes Tiere in gleichem Maße wirken und es zu starken Nebenwirkungen, bis hin zu Unverträglichkeiten kommen kann, was dazu führen kann, dass das Medikament dem Tier letztendlich mehr schaden könnte, als helfen. Es sollte nicht vergessen werden, dass einige Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten, wie beispielsweise das Pacing, sich, wenn es über Jahre, bis hin zu Jahrzehnten ausgeführt wird, körperlich negativ auf das Tier auswirken kann, da es zu starken Abnutzungserscheinungen des überbeanspruchten Bewegungsapparates kommen kann. Im Falle der Eisbärendame von Poulsen und Teskey (2006) musste das Tier ein Jahr nach Ende der Studie aufgrund einer starken Hüftdegeneration eingeschläfert werden (ob diese durch das Jahrzehnte lange Pacing entstand, ist nicht bekannt).

Auch das positive Bestärken alternativer, nicht stereotyper/auffälliger, Verhaltensweisen kann eine Reduktion von Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten mit sich bringen

(Mason et. al. 2007). Dies ist auf Grund des zeitlichen Aufwandes, bei Haustieren wesentlich leichter durchzuführen, als bei Zootieren. In der Regel haben Tierpfleger mehrere Tierarten in einem Zoo zu betreuen, was dazu führt, dass auf einzelne Individuen aus Zeitgründen nur bis zu einem gewissen Grad eingegangen werden kann. Zwar finden viele noch die Zeit bestimmte Kommandos mit den einzelnen Tieren zu trainieren, die in Alltagssituationen (beispielsweise ärztliche Untersuchungen, Gewichtskontrolle, etc.) von Nutzen sein können, allerdings ist es wesentlich zeitintensiver Tiere durch positive Bestärkung von Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten abzubringen, da ein Pfleger einen Großteil seiner Tageszeit bei einem einzigen Tier verbringen müsste, um diese Methode konsequent und erfolgreich durchzusetzen. Allerdings können diese alternativen, normalen Verhaltensweisen, zu denen das Tier zunehmend durch diese Methode bestärkt wird, ihrerseits häufiger wiederholt werden und zu einer neuen Verhaltensauffälligkeit führen, bzw. das Tier in eine Art Konfliktsituation bringen, da seine Motivation einer Verhaltensauffälligkeit nachzugehen mit der konkurriert das Verhalten auszuführen, für das es vom Menschen belohnt wird (Mason et. al., 2007). Stereotypen können so beständig sein, dass das belohnen alternativer Verhaltensmuster wenig Effekt hätte (Mason 1991).

Physische Prävention und Bestrafung sind weitere Methoden, die angewandt werden um gegen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten vorzugehen (Mason et. al. 2007). Unter physischer Prävention versteht man ein indirektes Eingreifen, dass dazu führen soll, dass es für Tiere nicht mehr oder zumindest schlechter möglich ist ihrer Stereotypie/Verhaltensauffälligkeit nachzugehen (Mason et. al. 2007). Diese Form wird in Schönbrunn angewandt, indem Baumstämme in die Pacing-Route des Männchens gelegt werden und ihm so dieses Verhalten erschwert wird. Laut Pflegern hat dies nur einen kurzfristigen Effekt, da das Männchen seine Route geringfügig ändert, oder die Baumstämme innerhalb weniger Tage verschiebt. Dies ist zwar eine Möglichkeit gegen unerwünschte Verhaltensweisen vorzugehen, doch handelt es sich hierbei um Symptom- und nicht um Ursachenbekämpfung.

Bestrafung ist sehr differenziert zu sehen, weil der Begriff der „Bestrafung“ weit reichend zu betrachten ist. Unter den Begriff fallen sowohl das Händeklatschen und ein mit bestimmter Stimme gesprochenes „Nein“, bis hin zur Anwendung eines Elektroschockhalsbandes, Würgekettens, und vieles mehr. Sieht man von den Methoden,

die das Tier physisch und psychisch schädigen können ab (Elektroschockhalsbänder, Würger, etc.), so ist die Methode der Bestrafung, wie die Methode der positiven Bestärkung sehr zeitaufwendig und in einer zoologischen Einrichtung kaum durchzuführen und meistens auch nicht erwünscht.

Eine mögliche Konsequenz ist, dass das unerwünschte Verhalten an einen anderen Ort verlagert wird, weiters können diese Methoden dazu führen, dass Verhalten unterbunden wird, das die Tiere als Stress-reduzierend oder von ihnen in einer anderen Form als positiv empfunden wird (Mason et. al. 2007).

4.10. Anmerkungen

Diese Studie zeigt, dass das Verhalten der Tiere von äußeren Einflüssen, wie Temperatur und Wetter beeinflusst wird. In den meisten Studien, die sich mit Enrichment bei (Zoo)Tieren beschäftigen, werden sämtliche Umwelteinflüsse außer Acht gelassen. Dabei wird es so dargestellt, als seien jegliche Verhaltensänderungen der Tiere ausschließlich auf das angewandte Enrichment zurückzuführen. Dies kann zwar stimmen, ohne weitere Prüfung von (theoretisch) sämtlichen Umwelteinflüssen, ist dies aber nicht zu beurteilen, denn nicht nur Temperatur und Wetter können sich wesentlich auf das Verhalten auswirken. Tageszeit, Pflegeroutine, Besucherzahl, bzw. der von Besuchern verursachte Lärmpegel können ebenfalls eine entscheidende Rolle spielen.

Während der Studie kam es zu enormem Lärm von der Baustelle, die sich gegenüber des Brillenbärengeheges befand. Baustellenlärm in zoologischen Einrichtungen ist eine unvermeidliche Nebenwirkung der zunehmenden Modernisierung. Dieser Lärm hatte, nach subjektivem Empfinden, Auswirkungen auf zumindest eines der beiden Tiere. Da dieser nicht gemessen wurde, kann diesbezüglich keine Aussage getroffen werden. Allerdings hat Lärm laut Studien Auswirkungen auf das Verhalten von Tieren (Cremers, Geutjes 2012, Powell et. al 2006, Sulser et. al. 2008). Unter Lärmbedingungen verbrachten beobachtete Schneeleoparden signifikant weniger Zeit in der Außenanlage und zeigten vermehrt inaktives Verhalten, als an ruhigen Tagen (Sulser et. al. 2008). Die Studie von Powell et. al. (2006) am Großen Panda zeigte, dass das Männchen an Tagen mit Baustellenlärm generell erhöhtes Aktivitätsverhalten zeigt, insbesondere ein erhöhtes Stereotypieverhalten, sowie zur Tür gerichtetes Verhalten. Ein

Eisbärenmännchen zeigte bei einer Lärmbelastung über 70dB ebenfalls vermehrtes Stereotypieverhalten (Cremers, Geutjes 2012).

Weiters ist der momentane Hormonstatus der Beobachtungstiere nicht zu vernachlässigen, da ein Tier sich während der Paarungszeit anders verhält, als außerhalb der Paarungszeit. Dabei spielen Hormone eine wichtige Rolle. In einer früheren Praktikumsarbeit konnte festgestellt werden, dass das Stereotypieverhalten von Lisa mit zunehmendem Sozialverhalten (meist soziopositiv) seltener vorkam (Freudmann et. al. 2010). Das vermehrte Sozialverhalten wurde der Paarungszeit zugeschrieben, da es zu dieser Zeit wiederholt zu Kopulationen kam (Freudmann et. al. 2010)

Es sind viele Faktoren zu berücksichtigen, wenn eine solche Studie durchgeführt wird und Studien, die keine Angaben zu Umwelteinflüssen machen, sollten kritisch betrachtet werden.

4.11. Fazit

Der Rüttelbaum stellt eine wunderbare Beschäftigungsmöglichkeit für Bären dar. In diesem Fall konnte man positive Ergebnisse mit dem Enrichment-Element erzielen, wenn auch nicht in erhofftem bzw. gewünschtem Maße. Allerdings sollte der Rüttelbaum nicht als Wundermittel gegen Verhaltensauffälligkeiten gesehen werden, sondern als das, was er ist: eine Beschäftigungsmöglichkeit.

Ich kann zoologischen Einrichtungen nur dazu anraten, einen Rüttelbaum in ihren Bärengehegen aufzustellen, da drei von vier Tieren dieser Studie Interesse an der Installation haben. Ob ihre Tiere ebenfalls Interesse hätten, sollten die Zoos selbst entscheiden können. Es wäre von Vorteil, wenn bei den Tieren eine bestimmte Neigung zur Manipulation von Objekten generell, bzw. zum Rütteln im speziellen vorliegt. Die Tiere werden voraussichtlich nach der Installation nicht nur mit dem Rüttelbaum beschäftigt sein, sondern werden auch vermehrt miteinander interagieren.

Nicht zuletzt kann ein Rüttelbaum nicht nur die Tiere, sondern auch Besucher erfreuen, indem diese Tiere bei der Lösung eines „Problems“ beobachten können.

5. Literatur

- Anderson C., Arun A. S., Jensen P., 2010. Habituation to Environmental Enrichment in Captive Sloth Bears – Effects on Stereotypies, p. 1-10, in Zoo Biology 28
- Berghammer E. L., 2008. Effects of Enclosure Design on the Behavior and Physiology of the Captive Grizzly Bear (*Ursus arctos horribilis*), Master of Science, University of Wisconsin – Platteville - unpublished
- Butz M.V., Sigaud O. Gerard P. 2003. Anticipatory Behavior: Exploiting Knowledge About the Future to Improve Current Behavior, p. 1–10 in Butz, Martin V. and Sigaud, Olivier and Gerard, Pierre (eds) 2003 Anticipatory Behavior in Adaptive Learning Systems: Foundations, Theories, and Systems, Springer
- Carlsson L., 2009. Activity and enclosure use of a sand cat in Parken Zoo, Eskilstuna, School of Sustainable Development of Society and Technology, Mälardalen University - unpublished
- Carlstead K., 1991. Husbandry of the Fennec fox (*Fennecus zerda*):environmental conditions influencing stereotypic behaviour, p. 202-207 in International Zoo Yearbook 30
- Carlstead K., Seidensticker J., Baldwin R., 1991. Environmental Enrichment for Zoo Bears, p. 3-16, in Zoo Biology 10
- Carlstead K., Brown J. L., Seidensticker J., 1993. Behavioral and Adrenocortical Responses to Environmental Changes in Leopard Cats (*Felis bengalensis*), p. 321-331 in Zoo Biology 12
- Carlstead K., Shepherdson D., 1994. Effects of Environmental Enrichment on Reproduction, p. 447-458 in Zoo Biology 13
- Clubb R., Vickery S., 2006. Locomotory Stereotypies in Carnivores: Does Pacing Stem from Hunting, Ranging or Frustrated Escape?, p. 58-85 in Mason G., Rushen J.

(eds) 2006, Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare (2nd edition), CABI, Wallingford, UK

Cole E. F., Quinn J. L., 2011. Personality and problem-solving performance explain competitive ability in the wild, in Proceedings of the Royal Society B (published online:
<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/early/2011/09/14/rspb.2011.1539.full.html#related>)

Cremers P.W.F.H., Geutjes S. L., 2012. The Cause of Stereotypic Behaviour in a Male Polar Bear (*Ursus Maritimus*) p. 338-340 in Proceedings of Measuring Behavior 2012

Cronin G. M., Wiepkema P. R., van Ree J. M., 1985. Endogenous Opioids are Involved in Abnormal Stereotyped Behaviours of Tethered Sows, p. 527-530 in Neuropeptides 6

Cummings D., Brown J. L., Rodden M. D., Songsasen N., 2007. Behavioral and Physiologic Responses to Environmental Enrichment in the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*), p. 331-343 in Zoo Biology 26

Draper W. A., Bernstein I. S., 1963. Stereotyped behavior and cage size, p. 231-234 in Perceptual and Motor Skills 16

Fernandez E. J. 2009. Appetitive search behaviors and stereotypies in captive animals, Thesis for degree of Doctor of Philosophy, Indiana University – unpublished

Fischbacher M., Schmid H., 1999. Feeding Enrichment and Stereotypic Behavior in Spectacled Bears, p. 363-371, in Zoo Biology 18

Forthman D. L., Elder S. D., Bakeman R., Kurkowski T. W., Noble C. C., Winslow S. W., 1992. Effects of Feeding Enrichment on Behavior of Three Species of Captive Bears, p. 187-195, in Zoo Biology 11

- Freudmann A., Klestil L., Kraus N., 2010. Stereotype Verhaltensweisen und Verhaltensauffälligkeiten der Brillenbären. Praktikumsarbeit 2010 Universität Wien - unveröffentlicht
- Garry S., 2012. Analyses of captive behaviour and enclosure use in Rothschild giraffes (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) housed at Paignton Zoo Environmental Park, p. 4-30 in The Plymouth Student Scientist 5
- Garshelis, D. L., 2009. Familiy Ursidae (Bears), p. 448-497 in Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. (eds) 2009, Handbook of the Mammals of the World, Vol. 1 Carnivores, Lynx Edicions, Barcelona
- Jarvis K. A., 2005. Effects of a complex enrichment device on tool use, tool manufacturing, activity budgets, and stereotypic behaviors in captive western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*), Masters of Arts, University of West Florida – unpublished
- Jones M., van Lierop M., Pillay N., 2008. All a mother's fault? Transmission of stereotypy in striped mice *Rhabdomys*, p. 82-89 in Animal Behaviour Science 115
- Jones M., Mason G., Pillay N., 2010. Early social experience influences the development of stereotypic behaviour in captive-born striped mice *Rhabdomys*, p. 70-75 in Animal Behaviour Science 123
- Koolhaas J. M., Korte S. M., De Boer S. F., Van Der Vegt B. J., Van Reenen C. G., Hopster H., De Jong I. C., Ruis M. A. W., Blokhuis H. J., 1999. Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology, p. 925-935, Neuroscience and Biobehavioral Reviews 23
- Langenhorst T., 1997. Auswirkungen eines Behavioural-Enrichment-Programms auf das stereotype Verhalten von Braunbären (*Ursus arctos*), p. 341-354, in Der Zoologische Garten 67(6)

- Law G., Reid A., 2010. Enriching the lives of bears in zoos, p. 65-74, in International Zoo Yearbook 44
- Lawrence A. B., Terlouw E. M., 1993. A review of behavioural factors involved in the development and continued performance of stereotypic behaviours in pigs, p. 2815-2825 in Journal of Animal Science 71
- Marashi V., Barnekow A., Ossendorf E., Sachser N., 2003. Effects of different forms of environmental enrichment on behavioral, endocrinological, and immunological parameters in male mice, p. 281-292 in Hormones and Behaviour 43
- Mason G., 1991. Stereotypies: a critical review, p. 1015-1037 in Animal Behaviour 41
- Mason G., Latham N. R., 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator?, 57-69 in Animal Welfare 13
- Mason G., Clubb R., Latham N., Vickery S., 2007. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour?, p. 163-188 in Applied Animal Behaviour Science 102
- McPhee, M. E., 2002. Intact Carcasses as Enrichment for Large Felids: Effects on On- and Off-Exhibit Behaviors, p. 37-47 in Zoo Biology 21
- Oskielunas M., 2011. Changing Repetitive Behaviors in Captive Andean Bears (*Tremarctos ornatus*) – published on: <http://dspace.carthage.edu/xmlui/handle/123456789/147>
- Peyton B., 1980. Ecology, Distribution and Food Habits of Spectacled Bears, *Tremarctos ornatus* in Peru, p. 639-652, in Journal of Mammalogy 61
- Poessel S. A., Biggins D. E., Santymire R. M., Livieri T. M., Crooks K. R., Angeloni L., 2011. Environmental enrichment affects adrenocortical stress responses in the endangered black-footed ferret, p. 526-533 in General and Comparative Endocrinology 172

- Poulsen E. M. B., Teskey G. C., 2006. Pacing, Prozac and a Polar Bear, p. 309 in Mason G., Rushen J. (eds) 2006 Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare, Second Edition, CAB International Wallingford, UK
- Powell D. M., Carlstead K., Tarou L. R., Brown J. L., Monfort S. L., 2006. Effects of Construction Noise on Behavior and Cortisol Levels in a Pair of Captive Giant Pandas (*Ailuropoda melanoleuca*), p. 1-18, in Zoo Biology 0
- Reiter S., 2010. Effects of positive reinforcement training on stereotypic behavior in Giraffes (*Giraffa camelopardalis*), Master Thesis, University of Vienna - unpublished
- Renner M. J., Lussier J. P., 2002. Environmental Enrichment for the captive spectacled bear (*Tremarctos ornatus*), p. 279-283, in Pharmacology, Biochemistry and Behavior 73
- Ríos-Uzeda B., Gómez H., Wallace R. B., 2006. Habitat preferences of the Andean bear (*Tremarctos ornatus*) in the Bolivian Andes, p. 271-278 in Journal of Zoology 268
- Ross S. R., 2002. The effects of a simple feeding enrichment strategy on the behaviour of two Asian small-clawed otters (*Aonyx cinerea*), p. 113-120, in Aquatic Animals 28.2
- Shivik J., Palmer G. L., Gese E. M., Osthaus B., 2009. Captive Coyotes Compared to Their Counterparts in the Wild: Does Environmental Enrichment Help?, p. 223-235 in Journal of Applied Animal Welfare Science 12
- Singer D. (zoologischer Berater), 1992. Brillenbär, Karte 227 in Faszination Tier und Natur verstehen und schützen, Meister Verlag München
- Soriano A. I., Ensenyat C., Serrat S., Maté C., 2006. Introducing a Semi-Naturalistic Exhibit As Structural Enrichment for Two Brown Bears (*Ursus arctos*). Does This

Ensure Their Captive Well-Being?, p. 299-314 in Journal of Applied Animal Welfare Science 9

Sulser C. E., Steck B. L., Baur B., 2008. Effects of construction noise on behaviour of and exhibit use by Snow leopards (*Uncia uncia*) at Basel zoo, p. 199-205 in International Zoo Yearbook 42

Wechsler B., 1995. Coping and coping strategies: a behavioural view, p. 123-134 in Applied Animal Behaviour Science 43

Alle in dieser Arbeit veröffentlichten Fotos stammen von Rudolf Kraus und werden mit dessen Einverständnis verwendet.

Die Gehegepläne wurden von den Vorlagen der jeweiligen zoologischen Einrichtungen abgewandelt, die Rüttelbaum-Skizze wurde von mir selbst angefertigt.

6. Anhang

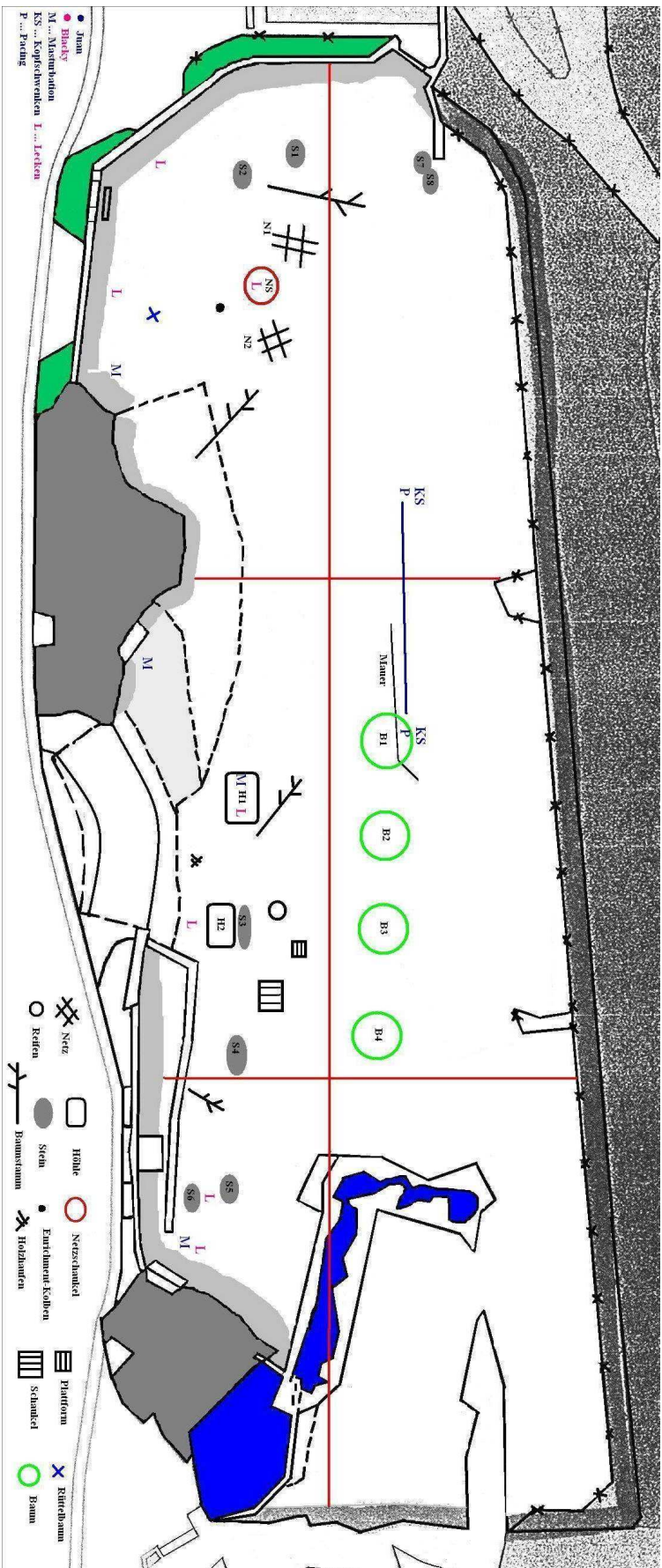


Abb. A1: Gehegeplan der Brillenbärenanlage in Schönbrunn inklusive Orte an denen Stereotypen/Verhaltensauffälligkeiten ausgeführt werden. Es werden hier nur die Orte für Stereotypen eingezeichnet, an denen Stereotypen häufig vorkommen. Quelle: Schönbrunn

7. Lebenslauf

Kraus Nicole
Sebaldgasse 8/10/8
1220 Wien
Österreich



Kontakt Daten

Telefon: 0699/13045107
E-Mail: nick.k@chello.at

Persönliche Daten

Geburtsdatum: 07. 12.1987
Geburtsort: Wien
Staatsbürgerschaft: Österreich
Vater: Kraus Rudolf, geb. 07.02.1957
Mutter: Kraus Anita, geb. 11.10.1958
Familienstand: ledig

Schulbildung

1993/94 Vorschule (1220 Wien, Schödlbergergasse 20)
1994 – 1998 Volksschule (1220 Wien, Schödlbergergasse 20) – mit ausgezeichnetem Erfolg bestanden

1998 – 2006 Gymnasium (1220 Wien, Bernoullistraße 3) - mit ausgezeichnetem Erfolg bestanden

Hochschulstudium

seit 2006 Studium der Biologie an der Universität Wien mit Spezialisierung auf Zoologie / Verhaltensbiologie

Berufliche Erfahrungen und Praktika

Juli 2003	Wirtschaftskammer Österreich Ferialpraktikum Messeabteilung Mitgliederbetreuung, allgemeine Büroarbeit
Seit Juli 2007	Deichmann Kunden- und Regalbetreuung, Kassiertätigkeit
September 2008	Akademie der Wissenschaften – 3 rd International Conference of the European Society for the History of Science Vorbereitung der Teilnehmerpräsentate, Betreuung und Verpflegung der Teilnehmer, Kassiertätigkeit
Februar-Juni 10	Projektpraktikum an der Universität Wien – Feuersalamander Schulung der Fähigkeiten im Labor, DNA-Analysen
Februar-Juni 10	Projektpraktikum an der Universität Wien – Verhaltensphysiologisches Projektpraktikum – „Stress und soziale Interaktionen bei Graupapageien“ Schulung der Beobachtung und Interpretation tierischen Verhaltens
Februar-Juni 10	Praktikum an der Universität Wien – Tierbeobachtungen im Zoo – „Stereotype Verhaltensweisen und Verhaltensauffälligkeiten der Brillenbären“ Schulung der Beobachtung und Interpretation tierischen Verhaltens

Besondere Kenntnisse

Fremdsprachen	Englisch (fließend), Spanisch (Grundkenntnisse)
EDV-Kenntnisse	MS Office

Hobbies

Beschäftigung und Training meiner Katze, Training mit Hunden

Lesen, Filme schauen, Treffen mit Freunden

Schwimmen, Radfahren

(Kraus Nicole)