

Verhaltensbeobachtung vom 29.10. bis 17.12.2003

– Erste Ergebnisse –

Chronoethologische Untersuchungen an
Sibirischen Luchsen (*Lynx lynx wrangelii*)
im Tiergarten Heidelberg

von

Katja Ehlert

Tobias Luedicke

Zoologisches Institut (AK NCR)

an der

J. W. G. - Universität Frankfurt am Main

Einleitung

Die Orientierung in Raum und Zeit ist für Tiere von großer Bedeutung. Die allermeisten Lebensräume zeichnen sich durch zeitliche und räumliche Variabilität aus, die sich in flexiblen Reaktionen als Verhaltensweisen seitens der daran angepassten Tiere äußert. Diese Flexibilität bezeichnet man als Anpassungsfähigkeit, die umso größer sein sollte, je variabler der Lebensraum einer Tierart ist. Allerdings ist die Anpassungsfähigkeit von Tieren, selbst solchen aus sehr variablen Lebensräumen, nicht unbegrenzt.

Abweichende Verhaltensweisen, die bei Tieren in menschlicher Obhut auftreten können, deuten darauf hin, dass die Anpassungsfähigkeit der betrachteten Arten überfordert ist. Wichtig wäre es, die räumliche und soziale Umgebung von Tieren in menschlicher Obhut auf Dauer so zu gestalten, dass einzelne Individuen aus dem gesamten Verhaltensrepertoire der Spezies zumindest so viele Verhaltensweisen erfolgreich ausführen können, dass ihre Anpassungsfähigkeit nicht überfordert wird.

Tiere zeigen viele Arten an Verhaltensweisen, die sich regelmäßig wiederholen, z.B. Nahrungssuche während des Tages und Schlafen in der Nacht (oder umgekehrt) oder Fortpflanzung in jedem Frühjahr. Aus dem regelmäßigen Wiederkehren von Verhaltensweisen kann man bei Tieren überwiegend tageszeitliche Rhythmen, die sogenannten circadianen Rhythmen feststellen. Anhand von zahlreichen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass Tiere circadiane Rhythmen mit einer inneren (endogenen) Komponente besitzen, die man als innere Uhr bezeichnet. Der endogene Rhythmus stimmt jedoch in der Regel nicht exakt mit dem Außenzyklus überein, daher muss dieser durch einen zyklischen Umweltfaktor, einen sogenannten Zeitgeber, mit dem 24-Stunden-Tag synchronisiert werden. Der wichtigste Zeitgeber ist der tägliche Wechsel von Licht und Dunkelheit.

Mit diesen zeitlichen Strukturen des Verhaltens beschäftigt sich die Chronoethologie, die das Verhalten innerhalb der Zeit, vor allem die tageszeitliche Verteilung der Verhaltensweisen über einen längeren Zeitraum, untersucht. Bei Krankheit, Verletzung oder anderen Störungen kann sich dieser Rhythmus ändern, welches in einem Chronoethogramm, der zeitabhängigen graphischen Darstellung der Verhaltensweisen, sichtbar wird. Oft sind es nur kleine Veränderungen, die durch gelegentliche kurze Beobachtungen nicht erkannt werden können, die aber in einem Chronoethogramm sichtbar werden. Dadurch werden eventuelle Störungen im Rhythmus von Tieren in Zoohaltung erkennbar, Ursachen können festgestellt und es kann entsprechend darauf reagiert werden. Die Haltungsbedingungen für die Tierart im Allgemeinen und für ein Individuum im Speziellen können verbessert werden.

Hochentwickelte Tiere wie Beutegreifer müssen, um ihren Nahrungsbedarf zu decken, je nach ökologischer Nische, mehr oder weniger lange ungerichtet suchend umherziehen. Bei Auftreten spezifischer Reize (Schlüsselreize wie lockende Geräusche, Gerüche oder Bewegung eines Objekts), die von naher Beute ausgehen, kommt es zu einer vielfach nur kurzen, aber kraftaufwendigen Jagd (= gerichtete Appetenz).

Im Zoo löst das Auftreten von immer wiederkehrenden Ereignissen in einem Tier – insbesondere Beutegreifern – die Bereitschaft aus, zu immer derselben Zeit, z.B. Fütterungszeit, bestimmte Reaktionen auszuführen und sich rechtzeitig darauf einzustellen (Antizipation). Die typischen Geruchs- und Bewegungsreize, die von einer Beute normalerweise ausgehen und gerichtetes Appetenzverhalten auslösen, werden durch Geräusche, Gerüche und Bewegungen, die die baldige Fütterung an immer der gleichen Stelle ankündigen, ersetzt und lösen ein repetitives Suchverhalten aus, das durch die nachfolgende Fütterung belohnt wird.

Zu festgesetzten Tageszeiten mit festgelegten Rationen gefütterte Beutegreifer in Zoos führen oftmals eine abweichende Verhaltensweise als Laufstereotypie – das Tier läuft eine definierte Wegstrecke monoton ohne erkennbare Unterbrechung auf und ab – in der Zeit vor der Fütterung durch. Die Laufstereotypie (engl.: pacing) ist aber nicht generell im Fütterungsmodus begründet, da Stereotypien auch in den meisten anderen Funktionskreisen des Verhaltens auftreten.

Die Notwendigkeit, haltungsbedingt fehlende Verhaltensweisen von Tieren in Zoohaltung durch geeignete Maßnahmen hervorzurufen, ist schon seit HEDIGER bekannt. Genau das hat Environmental Enrichment zum Ziel. Durch das Angebot adäquater Reize sollen die Tiere in die Lage versetzt werden, möglichst viele artspezifische Verhaltensweisen aus den verschiedensten Funktionskreisen des Verhaltens erfolgreich auszuführen. Dazu zählen auch Maßnahmen, die eine Reduktion von abweichenden Verhaltensweisen wie Laufstereotypen bewirken.

Im vorliegenden Zwischenbericht werden die vorläufigen Ergebnisse zu diesem Sachverhalt dargestellt. Um die chronoethologischen Untersuchungen an Sibirischen Luchsen (*Lynx lynx wrangelii*) im Tiergarten Heidelberg durchzuführen, waren mehrere Arbeitsschritte notwendig. Es wurden 24Std-Aufnahmen (Video-beobachtung) der Tiere im Gehege erstellt, die beobachteten Verhaltensweisen der Luchse individuell in jeder Minute ausgewertet und in einem Protokollbogen notiert. Mit Hilfe der Computerprogramme Excel und ClockLab wurden Chronoethogramme erzeugt, die die tageszeitliche Verteilung der einzelnen Verhaltensweisen und den Gesamtrhythmus der Tiere darstellen.

Um die Auswertung der Videoaufnahmen zu überprüfen, wurden zusätzlich Beobachtungen direkt vor Ort durchgeführt. Diese waren auch notwendig, um die individuellen Unterschiede der Luchse besser kennen zu lernen. Dadurch konnten Fehlinterpretationen ausgeschlossen werden. Zudem bietet die Direktbeobachtung auch die Möglichkeit beispielsweise akustische Informationen zu sammeln.

Um bestimmte Verhaltensweisen hervorzurufen oder zu fördern, wurde Environmental Enrichment unter verschiedenen Gesichtspunkten angewandt. Die Änderungen der Verhaltensweisen bei Anwendung von Environmental Enrichment wurden chronoethologisch untersucht.

Verhaltenweisen/-elemente bei Luchsen

– Nicht-aktives Verhalten –

ES	<u>Einzel-Schlafen</u> : Augen sind geschlossen, der Kopf ist entspannt auf der Seite abgelegt, kein Körperkontakt zu Artgenossen, schließt aber deren Gegenwart nicht aus
RH	<u>Ruhen</u> : Augen sind geschlossen, Körper nicht vollständig entspannt, wachsender Zustand

– Aktives Verhalten –

BB	<u>Beobachten</u> : Augen geöffnet, das Tier verfolgt aufmerksam die Vorgänge in seiner Umgebung
-----------	--

KP	<u>Körperpflege</u> : Pflege des eigenen Körpers durch Belecken und mit Hilfe der Tatzen
-----------	--

FS	<u>Fressen</u> : Aufnahme, Transport und Verstecken von Nahrung, sowie beuteorientiertes Verhalten; Trinken
-----------	---

RP	<u>Auf- und Ablaufen</u> : ungerichtetes, sich mehr als zwei mal wiederholendes Ablaufen einer definierten Strecke ohne sichtbare Unterbrechung
-----------	---

RL	<u>Revier-Laufen</u> : Fortbewegung im Gehege ohne Jagd- und Spielverhalten
-----------	---

SL	<u>Spielverhalten</u> : Spiel mit Gegenständen oder Futter, auch schnelles Laufen
-----------	---

JV	<u>Jagdverhalten</u> : Jagdverhalten auf potentielle Beute oder auch Futter, Vorgehensweise nach Beuteschema (Belauern, Anschleichen, Sprungbereitschaft, Beuteschlagen)
-----------	--

– weitere Verhaltenselemente –

RM	<u>Revier-Markieren</u> : Abgabe von kleinen Mengen Urin in stehender Körperhaltung gegen senkrechte oder erhöhte Gegenstände (Urinieren an erhöhte Stellen), meist als Revierverhalten
-----------	---

EX	<u>Exkretieren</u> : Abgabe von Kot oder größeren Mengen Urin in hockender Körperhaltung
-----------	--

LÄ	<u>Lautäußerungen</u> : Knurren, Grollen, Rufen, etc.
-----------	---

KW	<u>Krallenwetzen</u> : Wetzen der Krallen an senkrechten oder waagerechten Gegenständen
-----------	---

Vorläufige Ergebnisse

Aus den Chronoethogrammen wurden die jeweiligen Anteile der einzelnen Verhaltensweisen am 24-Stunden-Rhythmus der Luchse ermittelt, um eventuell individuelle Unterschiede zu erkennen und eine zeitliche Einteilung zu erhalten.

Den größten Anteil des Tages (= 24-Stunden-Tag) nimmt die Verhaltensweise „Nicht-aktiv“ (ES/RH) ein. Die Tiere sind beide zwischen 40 und 50 % des Tages nicht aktiv, wobei der Kater etwas mehr Schlaf- und Ruheverhalten zeigt als die Katze; die Gesamtaktivität der Katze ist somit höher als die des Katers. Die Luchse schliefen und ruhten immer getrennt und ohne Körperkontakt.

Als zweithäufigste Verhaltensweise nimmt das „Beobachten“ (BB) ungefähr ein Viertel des 24-Stunden-Tages ein, wobei auch hier ein Unterschied zwischen Kater und Katze vorhanden ist. Insgesamt ist die Beobachtungszeit der Katze etwas höher als die des Katers.

Die „Körperpflege“ (KP) nimmt bei beiden Tieren nur etwa fünf Prozent des Tages ein. Der Anteil der Körperpflege ist jedoch bei der Katze etwas geringer. Gegenseitige Pflege wurde nicht beobachtet.

Der Anteil der Nahrungsaufnahme (FS) ist zur Fütterungszeit am höchsten und beträgt bei den Tieren etwa zwei Prozent der Gesamttageslänge. Auch hier hat der Kater im Vergleich zur Katze einen höheren Anteil. Bei beiden Tieren konnte bezüglich der Nahrungsaufnahme ein endogener Rhythmus festgestellt werden.

Die Fortbewegung im Gehege ist Tag und Nacht in mehreren Phasen konzentriert, wobei zwischen dem Laufen im Revier (RL) und dem Auf-und-Ablaufen (Pacing, RP) auf einer definierten Strecke unterschieden werden muss.

Der Kater zeigt im Vergleich zur Katze einen höheren Anteil des 24-Stunden-Tages an Revier-Laufen, das insgesamt über Tag und Nacht verteilt auftritt.

Das Hin-und-Her-Laufen ist bei beiden Tieren auf bestimmte Zeiten konzentriert, wobei die Pacing-Phasen der beiden Luchse zeitlich versetzt sind und der Anteil bei der Luchskatze größer ist als beim Luchskater. Die wichtigsten Zeiten für das Pacing beim Kater sind die frühen Morgenstunden und in der Nachmittagszeit etwa zwei Stunden vor der Fütterung. Mit der Fütterung endet in der Regel das Pacing beim Kater. Die Katze hingegen läuft hauptsächlich in den frühen Morgenstunden, etwas früher als der Kater beginnend, und in zwei kurzen Phasen am Nachmittag. Die Pacing-Phasen beider Luchse am Morgen werden oftmals mit dem Erscheinen der Tierpfleger unterbrochen. Die Fortbewegung beider Luchse beträgt etwa ein Fünftel des gesamten Tages.

Spiel- und Jagdverhalten (SL/JV) nimmt bei beiden Luchsen weniger als ein Prozent des Tages ein. Spiel zwischen den beiden Tieren wurde nicht beobachtet.

Eine Aufteilung des Geheges in Reviere konnte durch die örtliche Markierungshäufigkeit ermittelt werden. So nimmt das Revier des Weibchens etwa ein Drittel des Geheges (hinterer Bereich) ein, das Revier des Männchens ist das komplette Gehege, wobei er innerhalb ihres Reviers eine geringere Markierungshäufigkeit zeigt. Trotz der Aufteilung nutzt jedes Tier kurzzeitig auch das gesamte Gehege, z.B. beim Revier-Laufen.

Eine Verteilung auf die Schlafboxen konnte beobachtet werden, wobei die Katze fast immer die linke Box, die ihrer Reviergrenze am nächsten liegt, und der Kater überwiegend die rechte Box nutzte.

Die Zeiten, in denen die Tiere nicht sichtbar waren und somit keine Auswertung erfolgen konnte, liegen bei beiden Tieren nur bei etwa drei Prozent. In diesen Zeiten waren die Luchse nicht-aktiv, haben beobachtet oder sich gepflegt; andere Verhaltensweisen konnten ausgeschlossen werden.

Externe Faktoren (Äußere Einflüsse, die eine Zunahme oder Abnahme der Verhaltensweisen bewirken)

Verhaltens- element	Kater		Katze	
	Zunahme	Abnahme	Zunahme	Abnahme
Nicht-aktiv ES/RH	k. F. e. **	Licht im Haus <i>Löwin möglicherweise scheinrollig => erhöhte Löwenaktivität (Nacht 6./7.12.03)</i>	k. F. e.	Kartonversuch (R.1)* <i>Löwin möglicherweise scheinrollig => erhöhte Löwenaktivität (Nacht 6./7.12.03)</i>
		niedrige Relative Luftfeuchtigkeit		niedrige Relative Luftfeuchtigkeit <i>Tigerin vermullich in den ersten fünf Tagen rollig</i>
BB	<i>Tigerin vermullich in den ersten fünf Tagen rollig</i>	k. F. e.	k. F. e.	k. F. e.
KP	Gewürze (G.1)	k. F. e.	Gewürze (G.1)	k. F. e.
	Faeces (G.2) Niederschlag		Faeces (G.2) Niederschlag	
	KP ist FS abhängig		KP ist FS abhängig	
FS	Entenfang (31.10.03)	k. F. e.	Entenfang (31.10.03)	k. F. e.
	pures Fleisch mit Knochen (F.4) Geflügel (F.5) geteilte Fütterung (F.1-3, F.5-6)		pures Fleisch mit Knochen (F.4) Geflügel (F.5) geteilte Fütterung (F.1-3, F.5-6)	
	endogener FS- Rhythmus		endogener FS- Rhythmus	
RP	Feste Futterzeiten	Entenfang (31.10.03)	Kartonversuch (R.1)	k. F. e.
	Fastentag Tierpfleger mit Laubgebläse	geteilte Fütterung (F.1, F.3, F.5) pures Fleisch mit Knochen (F.4) Geflügel (F.5) Niederschlag Ball (nur schwach)	Menschen im Gehege oder am Zaun	
RL	k. F. e.	k. F. e.	k. F. e.	k. F. e.
SL/JV	Entenfang (31.10.03) Stoffbeutel mit Kamelhaar	k. F. e.	Entenfang (31.10.03) Stoffbeutel mit Kamelhaar Geflügel	k. F. e.
	Anstieg innerhalb der gesamten Enrichment-Versuche (Geruchstoffe, Fütterung, Revier), siehe Kalender	Anstieg innerhalb der gesamten Enrichment-Versuche (Geruchstoffe, Fütterung, Revier), siehe Kalender	Anstieg innerhalb der gesamten Enrichment-Versuche (Geruchstoffe, Fütterung, Revier), siehe Kalender	Anstieg innerhalb der gesamten Enrichment-Versuche (Geruchstoffe, Fütterung, Revier), siehe Kalender

*G, F, R = Abkürzungen für Enrichment-Versuche (Geruchstoffe, Fütterung, Revier), siehe Kalender

** k. F. e. = keine Faktoren erkennbar

Diskussion

Anhand der Chronoethogramme konnten die Tagesrhythmen der beiden Luchse untersucht werden. Darüber hinaus konnten die Auswirkungen des Zooalltags, verschiedener Umweltfaktoren und des Environmental Enrichment ermittelt werden.

In den unterschiedlichen Tagesrhythmen ist die Individualität der beiden Luchse deutlich erkennbar. Dies zeigt sich ebenfalls anhand der räumlichen und zeitlichen Nutzung des Geheges. Die Anteile der Verhaltensweisen am 24-Stunden-Tag sind bei beiden Tieren ähnlich verteilt, jedoch zeigen schon kleine Unterschiede die Individualität der beiden Luchse.

Da die Luchse gemeinsam mit Löwen und Tigern im Raubtierhaus untergebracht sind, liegt es nahe, einen Einfluss der Großkatzen auf das Verhalten der Luchse zu erwarten. Durch Versuche mit einem Sichtschutz zwischen Luchsen und Großkatzen (R.2) sowie durch Kontrolle der Lautäußerungen der Großkatzen an zwei voneinander unabhängigen Tagen (Tonaufnahmen) konnten die Großkatzen als verhaltensbestimmender Faktor im Wesentlichen ausgeschlossen werden. Jedoch wurde zu Beginn der Untersuchungszeit (Ende Oktober) beobachtet, dass die Katze weniger und diskontinuierlicher schlief. Zur selben Zeit zeigte der Kater einen erhöhten Anteil der Verhaltensweise Beobachten. Übereinstimmen könnten die Änderungen im Tagesrhythmus der beiden Luchse mit der Zeit der Rolligkeit der Tigerin (folglich erhöhte Aktivität der Tiger insgesamt), was bei den Luchsen Unruhe und verstärkte Aufmerksamkeit ausgelöst haben könnte. Auch die Scheinrolligkeit einer Löwin am Ende der Untersuchungszeit (erste Dezemberhälfte) verursachte einen ähnlichen Effekt auf.

Den stärksten Einfluss übt der Zooalltag auf das Pacing der beiden Tiere aus. Da dieses Verhalten in der Natur nicht beobachtet werden kann, ist der Auslöser hierfür die Haltung als Zootiere selbst und die Faktoren, die daraus resultierend auf die Tiere wirken.

Die wesentlichen Faktoren, die als bestimmend für den Anteil dieser Verhaltensweise beschrieben werden (Mellen et al., 1998; Carlstead, 1998), sind im Wesentlichen die Gehegegröße, die Gehegekomplexität im Sinne von Anzahl an Versteckmöglichkeiten, die zeitliche und materielle Futtermultifalt, die Anzahl der Tiere in der Gruppe und die Interaktion zwischen Tier und Tierpfleger.

Als Auslöser für das Pacing der beiden Tiere sind mehrere der oben genannten Faktoren möglich.

Betrachtet man die Laufzeiten im Tagesrhythmus der beiden Tiere, so fällt vor allem das Pacing des Katers vor der Fütterungszeit ins Auge.

Nach CARLSTEAD hat eine Festlegung der Fütterungszeit für das Tier Zeitgeberfunktion und die Fütterung wird antizipiert bzw. erwartet. Kennt das Tier die Zeit der Fütterung, kann es zuvor Ersatzhandlungen für die Aktivitäten ausführen, die in der Natur der Nahrungsaufnahme vorausgehen, nämlich im wesentlichen die Nahrungssuche und die Jagd auf Beute. Da bezüglich der Nahrungsaufnahme ein endogener Rhythmus vorliegt, bekommt das Tier aufgrund seiner inneren Uhr zu der festgelegten Zeit Hunger.

Tritt die Fütterung dann ein, wird das Auf-und-Ablauf sofort beendet. Tritt die erwartete Fütterung nicht ein (Fastentage), so kommt es meist zu einer Verlängerung und immer wiederkehrenden Pacingphasen des Tieres während der Nacht und am folgenden Tag bis zur nächsten (tatsächlichen) Fütterung.

Kann das Tier also den Zeitpunkt der Fütterung nicht vorhersagen, so entsteht keine Notwendigkeit für Ersatzhandlungen.

Nach CARLSTEAD und MELLEN wurden die besten Erfolge hierbei bei einer mehrmaligen Tagesfütterung zu wechselnden Zeiten und abwechslungsreicher Kost erzielt. Einmalige zeitunabhängige Tagesfütterung kann zu einer Dauererwartung beim Tier führen, so dass über den Tag verteilt immer wieder die Ersatzhandlung ausgeführt, wird bis die erwartete Fütterung eintritt.

Als positiv auf das Laufverhalten des Katers übte sich der Fang einer Stockente um die Mittagszeit aus. Obwohl die Ente von der Katze geschlagen wurde, waren beide Tiere abwechselnd im Laufe des Nachmittags mit der Beute beschäftigt. Obwohl weder der Kater noch die Katze von der Ente fraßen, konnte beim Kater am Nachmittag vor der Fütterung eine erheblich verminderte Pacingphase beobachtet werden. Ein ähnlicher Effekt wurde mit Geflügel (F.5), Fleisch mit Knochen (F.4) oder einer geteilten Fütterung (F.1, F.3, F.5) erreicht. Dabei wurden Geflügel, Fleisch und die erste Futterhälfte um etwa 14 Uhr, vor Beginn des Auf-und-Ablaufens, ins Gehege gegeben.

Der positive Effekt dieser Fütterungsversuche spiegelte sich nicht nur in einem geringeren Ausmaß an Auf-und-Ablaufen beim Kater wider, sondern vor allem lösten die ungewohnten Futterformen wie Geflügel und pures Fleisch bei beiden Luchsen eine höhere Beschäftigung mit der Nahrung an sich aus. So wurde zum Beispiel auch die Verhaltensweise „Futter verstecken“ beobachtet, die sonst sehr selten oder gar nicht auftrat.

Als auffällig für die Katze konnte erhöhtes Pacing beobachtet werden, wenn Menschen im Gehege oder direkt am Gehegezaun waren. Besonders beunruhigt war sie, wenn sich mehr als eine Person im Gehege aufhielt. Da die tägliche Reinigung und auch sonstige Arbeiten am Gehege wichtig und unvermeidbar sind, könnte eine leise und ruhige Ansprache der Tiere während der Arbeiten helfen.

Für die Laufaktivität in den frühen Morgenstunden konnte bei beiden Luchsen noch kein eindeutiger Auslöser festgestellt werden. Möglich wäre in diesem Fall eine Mischmotivation bei beiden Tieren, unter anderem könnte das Pacing als Ersatzhandlung für das Revierkontrollieren in Form von Revierablaufen dienen und/oder es resultiert aus der räumlichen Nähe der Luchse, die den Sichtkontakt zueinander überall erlaubt.

Der Versuch, eine Versteckmöglichkeit in Form eines Kartons ins Gehege einzubringen (R.1), hat bei der Katze zu einem erhöhten Pacing geführt. Verantwortlich war in diesem Fall wahrscheinlich die ungewohnte Beschaffenheit des Objektes und dessen Größe. Angst vor dem Objekt selbst wurde nicht registriert. Gegenstände aus Holz oder anderen Naturmaterialien, wie zum Beispiel Zweige und Äste, würden vermutlich besser angenommen werden.

Um das Such-, Erkundungs- und Komfortverhalten (Wälzen, Rollen, Körperpflege, etc.) der Luchse zu fördern, wurden verschiedene Geruchstoffe in das Gehege gegeben. Als besonders interessant stellte sich bei den Gewürzen (G.1) Curry heraus, das sowohl vom Kater als auch der Katze mehrmals aufgesucht wurde. Ingwerpulver war im Wesentlichen nur für den Kater von kurzzeitigem Interesse. Im Versuch mit Tierfaeces (G.2) zeigten sowohl die Katze als auch der Kater das größte Interesse an Elefantendung, gefolgt von Zebrakot, auch hier wurden die Objekte immer wieder aufgesucht. Beide Tiere reagierten mit einer Zunahme an Komfortverhalten auf die Versuche mit Geruchsstoffen. Auch das Einbringen eines mit Kamelwolle gefüllten Stoffbeutels löste ähnliche Verhaltensweisen sowie auch Spielverhalten aus.

Insgesamt wurde in der Untersuchungszeit, in der Enrichment-Maßnahmen angewandt wurden, ein Anstieg an Spielverhalten registriert, wobei diese Verhaltensweise jedoch nicht immer in direktem Zusammenhang mit den Enrichment-Objekten stand.

Environmental Enrichment - Durchführung - Kalender für November 2003

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
3 * f = frisch t = getrocknet	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16 Revier: Ball ins Gehege - mittags
17	18	19	20	21	22 Revier: Stoffbeutel mit Ka- melhaaren - am Stamm aufgehängt	23 1. Fütterung: ein Teil schon um ~ 14:00 h, Rest um 16:30 h
24 2. Fütterung: ein Teil schon um ~ 12:00 h, Rest um 16:30 h	25 3. Fütterung: ein Teil schon um ~ 13:30 h, Rest um 16:30 h	26 1. Geruchsstoffe: Oregano (f)*, Zitro- nengras (f)*, Ingwer (f+t)*, Curry - offen und in Teefilter	27 1. Revier: Versteck vor Artge- nossen (großer Kar- ton) - als Hütte in Gehege - über Nacht bis Freitag	28	29	30 4. Fütterung: Fleisch mit Knochen - offen ausgelegt - mittags

Environmental Enrichment – Durchführung - Kalender für Dezember 2003

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
1 2. Revier: Sichtschutz zu Groß- katzen (Stellwände) - nachts, auch tagsüber	2 2. Revier: Sichtschutz zu Groß- katzen (Stellwände) - nachts, auch tagsüber	3 2. Geruchsstoffe: Faeces (Elefant, Ka- mel, Zebra) - im Jutesack ausgelegt	4	5	6	7 5. Fütterung (Ganzkörper, Federn): Tauben, schon um ~14:30 h, Rest um 16:30 h - offen ausgelegt
8 6. Fütterung: ein Teil schon um ~10:45 h, Rest um 16:30 h	9	10	11	12	13	14
15	16 7. Fütterung: Futter verstecken, schon um ~14:30 h - in Stoffbeutel o.ä	17 Aufzeichnungsende 23:59 h	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				