



# **EVALUATION DER HALTUNG VON FÜCHSEN IM WILDPARK LANGENBERG**

Eine Untersuchung im Auftrag von Grün Stadt Zürich  
und dem Zürcher Tierschutz

Mai 2003

Sandra Gloor  
Claudia Kistler  
SWILD

### **Projektleitung**

Dr. Sandra Gloor, Arbeitsgemeinschaft SWILD, Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation, Zürich  
Christian Stauffer, Zoologe, wissenschaftlichen Leiter des Wildparks, Grün Stadt Zürich, Zürich

### **Durchführung**

Dr. Sandra Gloor, SWILD, Zürich  
Claudia Kistler, SWILD, Zoologin und Ethologin, Zürich  
MitarbeiterInnen des Wildparks

### **Dank**

Ganz herzlich danken möchten wir Christian Stauffer, wissenschaftlicher Leiter des Wildparks, Andreas Reifler, Betriebsleiter des Wildparks und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihre grosse Unterstützung des Projektes und die gute Zusammenarbeit. Andreas Peemöller und Simone Läubli, welche hauptsächlich für die Betreuung der Füchse zuständig sind, möchten wir speziell danken für ihre vielen Inputs zum Projekt und die zuverlässige Umsetzung der verschiedenen Enrichmentideen. Urs von Riedmatten und Albert Winzeler danken wir herzlich für die optimale Vorbereitung und Durchführung der Gehegeoptimierung und den komfortablen Beobachtungshochsitz, der unsere Beobachtungen sehr erleichterte. Der Zoologin und Zoospezialistin Marianne Hartmann-Furter danken wir vielmals für ihre wissenschaftliche und methodische Beratung des Projektes, ihre Unterstützung bei der Umsetzung der Projektideen und die schnelle und unkomplizierte Lieferung und Montage der Futterkästen. Dr. Fabio Bontadina und Dr. Daniel Hegglin danken wir vielmals für die Beratung bei der Projektplanung, den Auswertungen und ihre Kommentare zu einem früheren Entwurf des Berichts. Für die Finanzierung des Projektes danken wir herzlich Grün Stadt Zürich und dem Zürcher Tierschutz.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1. Füchse in ländlichen Gebieten und im Siedlungsraum.....	5
1.2. Grosser Informationsbedarf in der Bevölkerung.....	5
1.3. Erfahrungen mit der Haltung von Füchsen .....	5
<b>2. Ziele und Erfolgskriterien .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Methoden.....</b>	<b>6</b>
3.1. Zeitplan.....	6
3.2. Die Füchse.....	6
3.3. Das Gehegekonzept.....	8
3.4. Beobachtungsmethoden.....	10
<b>4. Resultate.....</b>	<b>12</b>
4.1. Die Realisierung der Aufzuchtphase .....	12
4.2. Zeitbudget.....	13
4.3. Verhaltensrepertoire.....	15
4.4. Aktivität und Sichtbarkeit im Gehege während des Tages.....	17
4.5. Stereotypen und unerwünschte Verhaltenselemente .....	19
4.6. Ruheplätze.....	19
<b>5. Diskussion und Schlussfolgerungen .....</b>	<b>21</b>
<b>6. Empfehlungen für die Haltung der Füchse im Wildpark Langenberg.....</b>	<b>23</b>
6.1. Empfehlungen für die Einrichtung des Schaugeheges .....	23
6.2. Empfehlungen für die Tierpflege.....	24
<b>7. Literatur .....</b>	<b>25</b>
<b>8. Anhang .....</b>	<b>26</b>
8.1. Ethogramm .....	26
8.2. Gehegeeinrichtung, abgeleitet aus den Funktionskreisen .....	28
8.3. Futterplan.....	30
8.4. Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten vom 25.11.02 bis 28.04.03.....	31

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Fuchs ist eine der häufigsten einheimischen Wildtierarten und lebt heute auch mitten im Siedlungsraum. Angesichts der Präsenz des Fuchses in nächster Umgebung des Menschen und den daraus entstehenden Fragen und Konflikten wird ein grosser Informationsbedarf deutlich. Deshalb und aufgrund der Erfahrungen aus der Öffentlichkeitsarbeit zu Stadtfüchsen in Zürich entstand die Idee einer Fuchshaltung im Wildpark Langenberg. Füchse werden heute nur in wenigen Zoos und Wildparks gehalten, denn die Haltung dieser mehrheitlich nachtaktiven und scheuen Wildtierart ist aufwändig, und die Haltungsprobleme (Stereotypen, Nachtaktivität) waren bisher nicht befriedigend gelöst.

Für die Evaluation einer art- und besucherInnengerechten Fuchshaltung wurden von April bis November 2002 vier verwaiste Jungfüchse (zwei Fähen und zwei Rüden) im Wildpark Langenberg von Hand aufgezogen und an die Präsenz von Menschen gewöhnt. Im anschliessenden Gehegeversuch von Dezember 2002 bis April 2003 wurde untersucht, wie sich das Verhalten der vier Füchse vor und nach einer Optimierung der Gehegeeinrichtung Mitte Dezember veränderte. Bei der Gehegeoptimierung wurde anhand des Ethogramms des Fuchses die Gehegeeinrichtung so konzipiert, dass möglichst viele verschiedene Verhaltenselemente ausführbar waren. Zusätzlich wurde mit automatischen Futterkästen und einem vielfältigen Futterplan eine Optimierung der Fütterung angestrebt. Als Messgrössen wurden das Verhaltensrepertoire, das Zeitbudget, die Aktivität und die Sichtbarkeit im Gehege während des Tages, Stereotypen und andere unerwünschte Verhaltenselemente und die Wahl der Ruheplätze erhoben. Ausserdem wurden die Erfahrungen mit der Betreuung der Füchse zusammengestellt.

Alle Messgrössen entwickelten sich, nach einer kurzen Abnahme bedingt durch die Störung des Gehegebbaus, positiv: Im Verlauf des Versuchs wurde eine deutlich erhöhte Verhaltensvielfalt gezeigt. Gleichzeitig nahmen die Häufigkeit der aktiven Verhalten und die Sichtbarkeit der Füchse zu. Stereotypen konnten während der gesamten Beobachtungszeit keine festgestellt werden. Die beiden Rüden nutzten zudem immer häufiger verschiedene Ruheplätze im Gehege, die vom Gehegerand und somit für WildparkbesucherInnen einsehbar waren. Der am häufigsten genutzte Ruhe- und Schlafplatz war jedoch der Kunstbau, wo die Füchse während des gesamten Versuches nie gestört wurden. Sichere und störungsfreie Zufluchtsorte für Füchse scheinen deshalb für eine artgerechte Fuchshaltung zentral. Die insgesamt positive Reaktion aller Füchse auf die Gehegeoptimierung und der Umstand, dass die höchsten Werte bezüglich der Verhaltensvielfalt, Tagesaktivität und Sichtbarkeit mehrheitlich am bisherigen Ende der Versuchsperiode erreicht wurden, weisen darauf hin, dass die Entwicklung zu einem aktiveren, vielfältigeren Verhalten während des Tages noch nicht abgeschlossen ist. Die weitere Optimierung der Futtermittelbringung birgt vermutlich ein Potential zu einer weiteren Ausdehnung der Tagesaktivitätsphasen. Aus den Resultaten des Gehegeversuchs leiten wir Empfehlungen für die Konzipierung eines Schaugeheges und für die Tierpflege ab.

Die Resultate zeigen, dass eine artgerechte und besucherInnengerechte Haltung von Füchsen im Wildpark Langenberg machbar ist. Die Haltung dieser attraktiven Tierart erschliesst dem Wildpark zudem, bei entsprechender Gehegegestaltung, mit dem Thema Siedlungsfüchse neu den Themenbereich „Natur im Siedlungsraum“.

# 1. EINLEITUNG

## 1.1. Füchse in ländlichen Gebieten und im Siedlungsraum

Füchse sind ein aktuelles Thema. Vor allem Füchse im Siedlungsraum sorgen immer wieder für Schlagzeilen, denn seit dem Rückgang der Tollwut in der Schweiz ab Mitte der 1980er-Jahre haben die Fuchsbestände nicht nur in ländlichen Gebieten stark zugenommen, sondern begannen auch Städte und Agglomerationen zu besiedeln (Gloor et al. 2001). Heute sind in Städten wie Zürich oder St. Gallen nie dagewesene Fuchsdichten von 10 und mehr Füchsen/km<sup>2</sup> zu verzeichnen.

Mit dem Einzug der Füchse in den Siedlungsraum sieht sich die Stadtbevölkerung mit einer neuen, ungewohnten Situation konfrontiert. Während die einen mit Faszination auf diesen neuen Nachbarn reagieren, fürchten sich andere vor übertragbaren Krankheiten oder ärgern sich über Schäden in Gärten oder aufgerissene Kehrichtsäcke. In jüngster Zeit scheint das aktive Füttern von Füchsen durch Stadtbewohner zuzunehmen und es kam zu Zwischenfällen, bei denen Leute von halbzahmen Füchsen gebissen wurden.

## 1.2. Grosser Informationsbedarf in der Bevölkerung

Angesichts der Präsenz des Fuchses in nächster Umgebung des Menschen und den daraus entstehenden Fragen und Konflikten wird ein grosser Informationsbedarf deutlich. Zudem sind Füchse im Siedlungsraum zwar weniger scheu als Füchse aus ländlichen Gebieten, trotzdem leben auch sie mehrheitlich heimlich und ein Grossteil der Stadtbevölkerung hatte bisher kaum die Möglichkeit, einen Fuchs über längere Zeit zu beobachten. Deshalb und aufgrund der Erfahrungen aus der Öffentlichkeitsarbeit zu Stadtfüchsen in Zürich entstand die Idee einer Fuchshaltung im Wildpark Langenberg: Der Bevölkerung könnte diese so häufige und doch wenig bekannte einheimische Wildtierart näher gebracht werden.

## 1.3. Erfahrungen mit der Haltung von Füchsen

Füchse haben sich, u.a. aufgrund der jahrhundertelangen Bejagung durch den Menschen, zu ausgesprochen scheuen und vorsichtigen Tieren entwickelt, die mehrheitlich nachtaktiv sind und dem Menschen ausweichen. Dies hat sich auch mit der Besiedlung von Städten und Dörfern nicht grundsätzlich geändert. Diese Eigenschaften führen dazu, dass eine Fuchshaltung, welche sowohl besucher- als auch artgerecht ist, nicht ohne weiteres umsetzbar ist. So sind denn auch Füchse nur in wenigen Wildparks und Zoos zu finden. Füchse in Tierparks sind häufig kaum zu sehen, stereotypieren stark oder sind so zahm und verhaustierlicht, dass sie am Gehegerand auf Besucher warten und betteln.

Aufgrund der Empfehlungen verschiedener Fuchsexperten ist der Versuch, eine tiergerechte Gehegehaltung von Füchsen zu entwickeln, nur mit Tieren zu empfehlen, die handaufgezogen wurden und deshalb auf den Menschen weniger scheu reagieren (z.B. Macdonald 1990, Stephan Funk mündlich). Erwachsene Wildfänge bleiben in der Regel scheu (Labhard 1990). Aus diesem Grund wurde im Frühling 2002 im Wildpark Langenberg begonnen, verwaiste Jungfüchse aufzuziehen und die Entwicklung eines art- und besuchergerechten Fuchsgeheges vorzubereiten.

## 2. ZIELE UND ERFOLGSKRITERIEN

### Ziele

1. Realisierung der Aufzuchtphase der Jungfüchse und deren Gewöhnung an Menschen und Gehege.
2. Antwort auf die Frage: Ist ein a) artgerechtes und b) besucherInnengerechtes Gehege möglich?

### Erfolgskriterien

1. Die Füchse zeigen ein breites Verhaltensrepertoire (Anzahl Verhaltensweisen, Zeitbudget) und sprechen positiv auf die Verbesserungen im Gehege an.
2. Die Füchse zeigen keine Stereotypen.
3. Die Füchse sind auch während des Tages (von Dämmerung bis Dämmerung) aktiv und somit für WildparkbesucherInnen sichtbar (Aktivität).

Diese Bedingungen sollen mindestens für einen Fuchs erfüllt sein oder eine positive Entwicklung in die gewünschte Richtung sollte deutlich werden.

## 3. METHODEN

### 3.1. Zeitplan

April, Mai 2002	- Ankunft der Jungfüchse im Wildpark Langenberg - Füchse befinden sich im Innenraum.
ab 4. Juni 2002	- Türe zum Aussengehege ist am Tag geöffnet. - Die Nacht verbringen die Füchse im Innenraum.
Juli 2002	- Reduktion der Gruppe von 9 auf 4 Füchse (2 Rüden, 2 Fähen)
ab August 2002	- Füchse haben Tag und Nacht freien Zugang zum Gehege.
November 2002	- Innenraum wird geschlossen und die Füchse sind nur noch im Aussengehege.
ab Mitte November 02	- Der Betonkunstbau wird verschlossen, da sich die Füchse am Tag nur noch im Bau aufhalten.
ab 27. November 2002	- Start der Datenaufnahme aus dem Beobachtungshochsitz
11. Dezember 2002	- Neugestaltung des Geheges. - Der Betonkunstbau wird wieder geöffnet.
15. März 2003	- Start der Videoaufnahmen
4. März 2003	- Ende der Datenaufnahme

### 3.2. Die Füchse

#### **Auswahl der Fuchsgruppe**

Über den Wildhüter Stefan Dräyer aus der Stadt Zürich, den Tierrettungsdienst und die Wildtierpflegestation Schloss Landshut in Utzenstorf/BE gelangten im April und Mai 2002 neun verwaiste Jungfüchse in den Wildpark Langenberg: Die sechs Rüden und drei Fähen stammten mit grosser Wahrscheinlichkeit aus neun verschiedenen Gehecken. Sie wuchsen zuerst gemeinsam in einem Innenraum, ab Anfang Juni auch im Aussengehege auf. Wir beobachteten zwischen den Tieren nur sehr vereinzelt aggressives



**Abb. 1: Zora**

Zora kam am 29. April 2002 zusammen mit Ronja von der Wildtierpflegestation Schloss Landshut im Wildpark Langenberg an. Aufgrund von Grösse, Gewicht und Fellfärbung wurde ihr Alter auf ca. 6 Wochen geschätzt (Gewicht: 1.050 kg).

Zora war am Anfang die scheuere der beiden Fähen und zeigte sich als Jungfuchs nur bei ihr bekannten, vertrauten Personen. Im Verlaufe des Herbstes entwickelte sie sich zur dominanten Fähe und war viel zusammen mit dem dominanten Rüden Moritz zu beobachten.



**Abb. 2: Ronja**

Ronja kam am 29. April 2002 zusammen mit Zora von der Wildtierpflegestation Schloss Landshut im Wildpark Langenberg an.

Ihr Alter wurde auf ca. 5 Wochen geschätzt (Gewicht: 900 gr).

Ronja war in den ersten Monaten eine sehr neugierige, wenig scheue Fuchsin, die auch einmal zuschnappte, wenn sie sich bedroht fühlte oder sie sich für einen Gegenstand interessierte, ein Verhalten, das keiner der anderen Füchse zeigte.

Sie wurde im Verlaufe des Herbstes sehr scheu und reagierte aggressiv, wenn man sich ihr zu schnell näherte.

Heute ist Ronja die scheueste der vier Füchse im Gehege und die einzige, die sich bei Bedrohung mit Beissen wehrt.



**Abb. 3: Moritz**

Moritz stammt aus der Stadt Zürich und wurde zusammen mit dem Rüden Max im Wildpark abgegeben. Beide Rüden stammen aus der Region Giesshübel, aufgrund ihrer unterschiedlichen Grösse und Gewicht wird jedoch angenommen, dass sie nicht aus demselben Geheck stammen. Das Alter bei der Ankunft wurde auf ca. 7 Wochen geschätzt (Gewicht: 1.300 kg).

Moritz entwickelte sich zum dominanten Rüden, der am ruhigsten von allen vier Füchsen auf Veränderungen im Gehege oder Störungen in der Gehegeumgebung reagiert.



**Abb. 4: Max**

Max stammt wie Moritz aus der Stadt Zürich, war aber bei der Ankunft im Wildpark Langenberg mit 900 gr Körpergewicht bei weitem kleiner. Sein Alter wurde auf ca. 5 Wochen geschätzt.

Max entwickelte sich zu einem stattlichen aber scheueren Rüden, der empfindlicher auf Störungen im und um das Gehege reagiert.

Verhalten und dieses waren auf die Fütterungszeiten beschränkt. Zwischen einzelnen Tieren bestanden jedoch engere Beziehungen, da sie häufiger miteinander spielten oder gemeinsam beobachtet wurden. 4 Füchse (2 Fähen und 2 Rüden), wurden für die weitere Evaluation der Fuchshaltung ausgewählt, die fünf anderen Füchse wurden im Juli 2002 getötet.

Bei der Auswahl wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- gegenseitige soziale Verträglichkeit
- bezüglich der Geschlechterzusammensetzung sollte die Gruppe einer wildlebenden Fuchsgruppe entsprechen.
- möglichst grosse Toleranz gegenüber dem Menschen

### **3.3. Das Gehegekonzept**

Das Gehege im Wildpark Langenberg besteht aus einem Innenraum, der für die ersten Wochen der Jungenaufzucht benutzt wurde und den Füchsen bis Ende Oktober zur Verfügung stand und einen ca. 300 m<sup>2</sup> grossen Aussengehege, welches für die Füchse ab Anfang Juni offen stand (Abb. 5.a).

Das Aussengehege wurde am 11. Dezember 2003 umfassend neu gestaltet. Neben den bereits vorhandenen Möblierungselementen kam eine ganze Reihe neuer Elemente hinzu, welche aufgrund einer Analyse der verschiedenen Verhaltensfunktionskreise der Füchse zusammengestellt wurden und den Füchsen eine möglichst grosse Anzahl verschiedener Verhaltenselemente ermöglichen sollten (Angaben dazu im Anhang 8.2.).

Nach der Gehegeoptimierung wurde auch der Betonbau wieder geöffnet (Abb. 5b).

Die Gehegeoptimierung wurde so durchgeführt, dass vom Beobachtungshochsitz aus der grösste Teil des Geheges weiter überblickbar blieb und eine gute Datenaufnahme gewährleistet war.

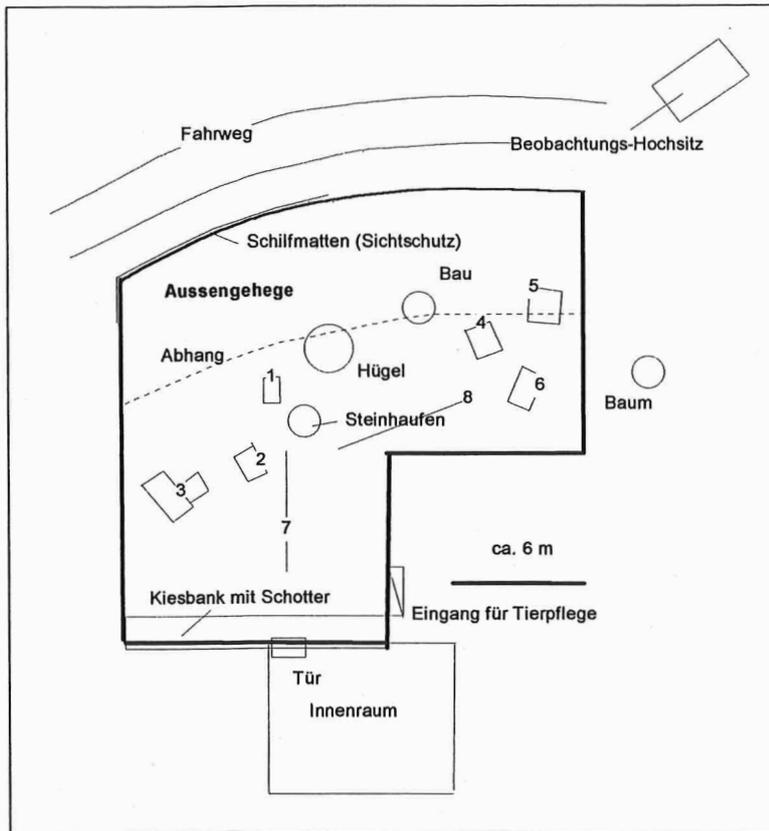
Wir gingen bei der Neugestaltung des Geheges von folgendem Konzept aus: Füchse sind äusserst anpassungsfähig und können sich auf die verschiedensten Situationen einstellen. Füchse sind ausserdem sehr neugierig und schliesslich sind Füchse nicht strikt nachtaktiv, sondern scheinen vor allem den Aktivitäten des Menschen auszuweichen. Gelingt es, sie an die Präsenz des Menschen zu gewöhnen, dürfte einer gewissen Tagaktivität nichts entgegenstehen, v.a. auch, wenn die Füchse nur am Tag gefüttert werden.

Füchse sind jedoch auch sehr scheu. Damit sie sich in einem Gehege sicher fühlen und dieses mit möglichst wenig Stress nutzen können, brauchen sie mindestens einen Ort im Gehege, der für sie völlig sicher ist und wo sie nie gestört werden. Dabei ist entscheidend, dass sie sich darauf verlassen können, dass sie bei jeder Gefahr sofort an einen solchen absolut sicheren Ort flüchten können. Sobald die Füchse dies gelernt haben, gewinnen sie an Sicherheit und getrauen sich auch vermehrt, das ganze Gehege zu erkunden und zu nutzen.

#### ***Futterkästen als Ergänzung des Futterenrichments***

Füchse sind zwar Nahrungsopportunisten und Allesfresser, Kleinsäuger wie z.B. Feldmäuse können jedoch zeitweise einen wichtigen Nahrungsbestandteil ausmachen. Füchse sind gute Mäusejäger. Als Futterenrichment wurden deshalb versuchsweise drei Futterkästen, wie sie aus der Wildkatzenanlage bekannt waren (Hartmann-Furter 2000), im Gehege integriert.

Zwei Kästen waren senkrecht ca. 150 cm über dem Boden montiert. Ihr Inhalt fiel beim einen Kasten auf die Wiese, beim zweiten auf einen Steinhaufen. Der dritte Kasten wurde auf ca. 80 cm Höhe waagrecht montiert. Er wurde jeweils mit einem grösseren Beutestück bestückt, welches im Abstand von ca. 2 m zum Kasten über ein straffes Seil an einem Pfosten auf ca. 2 m Höhe befestigt war. Die Beute schnellte somit beim Öffnen des Kastens aus diesem heraus, um danach am Seil ca. 50 cm über dem Boden hängen zu bleiben. Die Kästen wurden sowohl mit Kleinsäugetieren als auch mit Rosinen, Nüssen und anderer vegetarischer Nahrung bestückt.

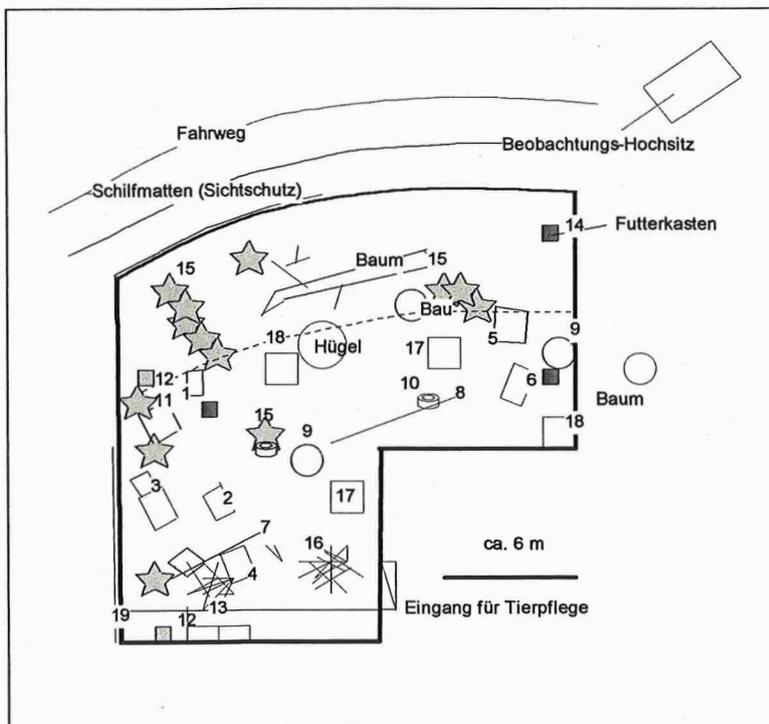


#### a) Grundeinrichtung vor Optimierung

Das Aussengehege misst ca. 300 m<sup>2</sup>, wobei ein gegen einen Fahrweg abfallendes Bord ca. 80 m<sup>2</sup> ausmachen. Der Innenraum misst ca. 25 m<sup>2</sup>. Der Zugang zwischen Aussen- und Innengehege ist ab Anfang August über eine Klappe (Prinzip „Katzentörchen“, Öffnungsrichtung einstellbar) gewährleistet.

Ab Anfang November wird die Tür zwischen Innenraum und Aussengehege geschlossen und die Füchse befinden sich 24 Stunden im Aussengehege.

- 1, 2, 6 Hohle Baumstämme
- 3 Hundehütte
- 4, 5 Holzpalette auf Balken
- 7, 8 Bretterwand, ca. 1m hoch



#### b) Einrichtung nach Optimierung vom 11.12.02

Die Tür zum Innenraum ist verschlossen und die Füchse sind 24 h im Aussengehege.

- 1, 2, 6 Hohle Baumstämme
- 3 Hundehütte
- 4, 5 Holzpalette auf Balken
- 7, 8 Bretterwand, ca. 1m hoch
- 9 Steinhaufen
- 10 Baumstrunk, ca. 60 cm hoch
- 11 Holzbau
- 12 Ruheplatzgestell mit 2 Etagen
- 13 Holzkisten offener Seite seitlich
- 14 Klettergestell
- 15 Tännchen, ca. 1 bis 1.50 m hoch
- 16 Asthaufen
- 17 Holzviereck (ca. 20 cm hoch) mit Rindenschnitzel
- 18 Holzviereck mit Sand
- 19 Stelle, wo Zora ab Anfang April einen eigenen Bau in den Kies gegraben hat.

Abb. 5: Gehegeeinrichtung a) vor der Gehegeoptimierung und b) nach der Gehegeoptimierung.

### 3.4. Beobachtungsmethoden

#### **Ethogramm**

Das Ethogramm, auf welchem unsere Datenaufnahmen basieren, stützen sich auf die Verhaltensbeobachtungen und Beschreibungen von Tembrock (1957, 1982). Wir fassten dabei 84 verschiedene Verhaltenselemente in 7 Funktionskreisen zusammen. Sozial-, Spiel- und Kampfverhalten wurden zu einem Funktionskreis zusammengefasst und nur sehr grob aufgenommen, da diese Funktionskreise sehr komplexe und vielgestaltige Verhaltenselemente aufweisen, die im Detail zu erfassen den Rahmen dieser Studie bei weitem sprengten. Das Ethogramm und die Zusammenfassung zu Funktionskreisen ist im Anhang, Kapitel 8.1 zu finden.

#### **Organisation der Datenaufnahme**

Die Datenaufnahme vom Beobachtungshochsitz dauerte vom 27. November 2002 bis zum 2. Mai 2003. Der Beobachtungshochsitz befand sich ca. 20 m vom Gehege entfernt. Bei den Beobachtungen arbeiteten wir mit einem Feldstecher mit 8facher Vergrößerung.

Ein Datenaufnahmeblock dauerte 3 Stunden. Die Datenaufnahmeblöcke wurden zeitlich so gelegt, dass in jeder Woche von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang während allen Stunden eines Tages beobachtet wurde. Pro Woche wurde während drei bis vier Aufnahmeblöcken beobachtet.

Über die gesamte Beobachtungszeit wurden während 22 Wochen Daten erhoben. In der Woche vom 30. Dezember bis 5. Januar fand keine Datenaufnahme statt, da der Hochsitz bei einem Fönsturm umkippte und neu aufgebaut werden musste.

Die Daten der Woche 4 (16. bis 22. Dez.), welche unmittelbar auf den Gehegeumbau folgte, wurden in die Auswertungen nicht einbezogen. In dieser Woche hielten sich alle Füchse fast zu 100 % im Betonbau auf. Für die Auswertungen wurden die Daten von jeweils 3 Wochen zusammengefasst, was zu 7 dreiwöchigen Beobachtungsperioden führte, wobei die 1. Beobachtungsperiode vor dem Gehegeumbau, die übrigen 6 Beobachtungsperioden nach dem Gehegeumbau stattfanden.

Die Datenaufnahme wurde von drei Beobachterinnen durchgeführt.

Tab. 1: Die 7 Beobachtungsperioden.

Beobachtungsperiode von 3 Wochen	Daten
1	27.11.02 bis 10.12.02
<b>11.12.02: Gehegeumbau</b>	
2	23.12.02 bis 16.01.03
3	20.01.03 bis 6.02.03
4	10.02.03 bis 9.03.03
5	3.03.03 bis 20.3.03
6	24.3.02 bis 10.04.03
7	14.04.03 bis 2.05.03

#### **Intervall Sampling**

Die Daten wurden in 5-Minuten-Intervallen erhoben. Eine Timeruhr gab durch ein Signal den Start jedes 5-Minuten-Intervalls an. Sobald das Signal ertönte, wurden von allen 4 Füchsen folgende Daten erhoben: (1) momentanes Verhaltenselement, (2) Ort im Gehege (das Gehege wurde dafür in 26 Sektoren aufgeteilt), (3) Untergrund (Gras, Holz, Kies, Sand, Steinplatte etc.) bzw. Art des Ortes (in Hundehütte, in Betonbau, in hohlem Baumstrunk, in Ruheplatzgestell, unter Palette etc.), (4) Sichtbarkeit des Fuchses (gut, mittel oder nicht sichtbar). War ein Fuchs nicht sichtbar, sein Aufenthaltsort jedoch bekannt und als abgeschlossener Ruheplatz identifiziert, wurde angenommen, dass der Fuchs schlief.

### **Fokustier-Beobachtungen**

Während jedes 5 Minuten-Intervalls wurde unmittelbar nach der Intervall sampling-Aufnahme von einem Fokustier alle Verhalten aufgenommen, wobei jedes Verhalten nur ein Mal aufgenommen wurde. Während eines 3-Stundenaufnahmeblocks wurde jeweils jeder Fuchs in immer der gleichen Reihenfolge (Moritz, Max, Zora, Ronja) während 45 aufeinanderfolgenden Minuten mit dieser Methode beobachtet. Falls der Fuchs, welcher an der Reihe war (Wahl 1), keine Aktivität zeigte, gleichzeitig jedoch ein anderer Fuchs im Gehege aktiv war, wurden das Verhalten dieses Fuchses aufgenommen (2. Wahl), wobei festgehalten wurde, ob es sich beim aufgenommenen Tier um eines 1. oder 2. Wahl handelte. Für die Auswertung der Daten bezüglich der Anzahl auftretenden Verhalten pro 5-Min.-Intervall wurden nur die Daten von Tieren 1. Wahl berücksichtigt. Für die Auswertung der absoluten Anzahl Verhalten pro Beobachtungsperiode wurden alle Daten miteinbezogen.

### **Stereotypien und unerwünschte Verhaltenselemente**

Während der gesamten Beobachtungszeit wurde auf das mögliche Auftreten von Stereotypien geachtet, wobei wir uns auf folgende Definition abstützten: Stereotypien sind repetitiv auftretende, relativ unveränderliche Verhaltensmuster ohne erkennbaren Zweck (Mason 1991).

Als unerwünschte Verhalten wurden ausserdem folgende Verhaltenselemente festgehalten, die offensichtlich auf eine Stresssituation zurückzuführen waren:

1. **Ruhen gespannt:** Der Fuchs legt sich hin oder duckt sich und verfällt in einen Zustand, der auf den ersten Blick so aussieht, als würde der Fuchs schlafen oder ruhen. Das Tier atmet jedoch schnell und unruhig und öffnet bei den kleinsten Geräuschen die Augen. Danach werden die Augen wieder halb geschlossen. Es handelt sich um eine passive Stressreaktion, der Fuchs wird apathisch und erduldet passiv die Situation (vgl. Stauffacher 1993). Es ist anzunehmen, dass freilebende Füchse dieses Verhalten kaum zeigen, da sie normalerweise bei einer Störung flüchten können. Dies ist ihnen im Gehege ohne sicheren Zufluchtsort verwehrt.
2. **Äugen:** Der Fuchs ruht und beobachtet die Umgebung angespannt. Dieses Verhalten stellten wir vor allem während der ersten Beobachtungswochen fest, während derer die Füchse immer wieder zum Beobachtungshochsitz hochblickten. Offensichtlich nahmen sie unsere Anwesenheit wahr, auch wenn wir nur durch eine Lücke vom 20 x 80 cm die Fuchse beobachteten und nur ein Teil unseres Kopfes für die Füchse sichtbar war.
3. **Flüchten, Aufmerken, Erschrecken:** Diese drei Verhaltenselemente sind nicht in jedem Fall unerwünscht, da sie zum natürlichen Verhaltensinventar eines Fuchses gehören. Treten sie jedoch zu häufig auf, ist dies ein Hinweis für übermässigen Stress. Eine Negativbewertung dieser Verhaltenselemente ist also von der Häufigkeit ihres Auftretens abhängig.

### **Wetter**

Die Wetterbedingungen wurde jeweils zu Beginn und am Ende eines Beobachtungsblocks aufgenommen. Dabei wurde Temperatur gemessen, die Bewölkung geschätzt, und die Niederschläge beschrieben. Pro Beobachtungsblock wurde die Durchschnittstemperatur berechnet, welche wiederum die Grundlage für Berechnung der Durchschnittstemperatur während einer dreiwöchigen Beobachtungsperiode war.

## 4. RESULTATE

Im ersten Kapitel der Resultate werden die qualitativen Erfahrungen, die während der Aufzuchtphase mit den vier Jungföchsen im Alter von 4 Wochen bis 8 Monaten gemacht wurden, festgehalten. Die gemachten Erfahrungen können bei einer möglichen zukünftigen Aufzucht von Jöngföchsen hilfreich sein und sollen dazu beitragen, Fehler zu vermeiden und die Föchse für die Gehegehaltung optimal vorzubereiten.

In den folgenden Kapiteln werden dann die quantitativen Ergebnisse des Haltungsver suches mit optimierter Gehegegestaltung vorgestellt. Es handelt sich um einen einmaligen Versuch, der mit den vier Föchsen als Gruppe durchgeführt wurde. Beim Start des Versuchs waren die Föchse 8, am Ende 13 Monate alt. Als Messgrössen wurden das Zeitbudget, das Verhaltensrepertoire, die Aktivität und die Sichtbarkeit im Gehege während des Tages, Stereotypen und andere unerwünschte Verhaltenselemente betrachtet. Zusätzlich wurden die Erfahrungen rund um Ruheplätze zusammengestellt.

### 4.1. Die Realisierung der Aufzuchtphase

Aufgrund der Empfehlungen verschiedener Fuchsexperten ist der Versuch, eine tiergerechte Gehegehaltung von Föchsen zu entwickeln, nur mit Tieren zu empfehlen, die handaufgezogen wurden und deshalb auf den Menschen weniger scheu reagieren (z.B. Macdonald 1990, Stephan Funk mündlich). Wir strebten deshalb bei den Gehegeföchsen als Basis für eine möglichst stressarme und vertrauensvolle Situation für die Föchse eine gewisse Zahmheit an, wobei die Föchse zu keinen unerwünschten Verhalten wie etwa Betteln verleitet werden durften. Für ein Schaugehege ist jedoch darauf zu achten, dass nicht das Bild von handzahmen Föchsen vermittelt wird, denn das Zähmen durch die Fütterung von wildlebenden Föchsen gehört zur Hauptproblematik rund um diese Tierart im Siedlungsraum.

#### **Welpen**

Alle Jungföchse, die im Wildpark Langenberg abgegeben wurden, waren bereits alt genug, um feste Nahrung zu sich zu nehmen und mussten nicht mehr mit dem Schoppen versorgt werden. Es wurde zusätzlich Welpenmilch zugefüttert. Für den Aufbau einer nahen Beziehung mit dem Tier wäre eine zusätzliche Fütterung mit dem Schoppen jedoch sicher zu empfehlen (Literatur zur Welpenaufzucht: Harris & Macdonald 1987, Macdonald 1993, Stocker 1994).

#### **Jungföchse**

Von April bis November wurden die Föchse von einer Hilfspflegerin über mehrere Stunden pro Tag betreut. Zusätzlich beschäftigten sich zwei von uns an je zwei Tagen der Woche während zwei bis drei Stunden mit den Föchsen. Die Föchse gewöhnten sich individuell unterschiedlich an die ihnen vertrauten drei Personen. Während eine Fähe und ein Rüde von Anfang an extrem scheu reagierten und sich im Beisein von Menschen nie entspannten, liessen sich andere Föchse nach einer kurzen zurückhaltenden Phase zum Spielen verlocken und holten sich Futter oder Gegenstände aus den Händen der Betreuerinnen.

Der zahmste aller neun Föchse war zu Beginn die Fähe Ronja. Sie war von Anfang an neugierig und liess sich auch anfassen und streicheln. Im Verlaufe des Sommers wurde sie immer vorwitziger und schnappte auch einmal zu, wenn sie etwas wollte und nicht sofort bekam. Während des Herbstes verlor Ronja ihre Zahmheit, wurde sogar sehr scheu und wehrte sich auf Annäherungsversuche der Betreuerinnen mit Beissen, ein Verhalten, welches keines der anderen Föchse zeigte.

Auf ihnen fremde Personen reagierten alle vier Föchse wenn möglich mit Flucht und Verstecken. Falls sie sich der Situation nicht entziehen konnten, verfielen sie in das Verhalten „Ruhen gespannt“, einem passiven, apathischen „Erdulden“ der Situation. Dieses Verhalten sollte wenn immer möglich vermieden werden, d.h. den Föchsen sollten immer für sie sichere Rückzugsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden. Keiner der Föchse wurde so handzahn, wie das von Macdonald (1993) nach der Handaufzucht

von zu Beginn noch Milch trinkenden Jungfüchsen beschrieben wurde. Allerdings betreute Macdonald seine Jungfüchse in den ersten Wochen während 24 Stunden pro Tag und baute somit eine sehr enge Beziehung zu den Füchsen auf.

### **Subadulte Füchse**

Ab Dezember 2002 übernahm die Tierpflegestiftin Simone Läubli die Betreuung der Füchse. Ihr ruhiger und umsichtiger Umgang mit den Tieren führte dazu, dass diese sich innerhalb weniger Wochen an ihre neue Betreuerin gewöhnten und sich ihr auch näherten oder ihr Gegenstände oder Futter aus der Hand holten.

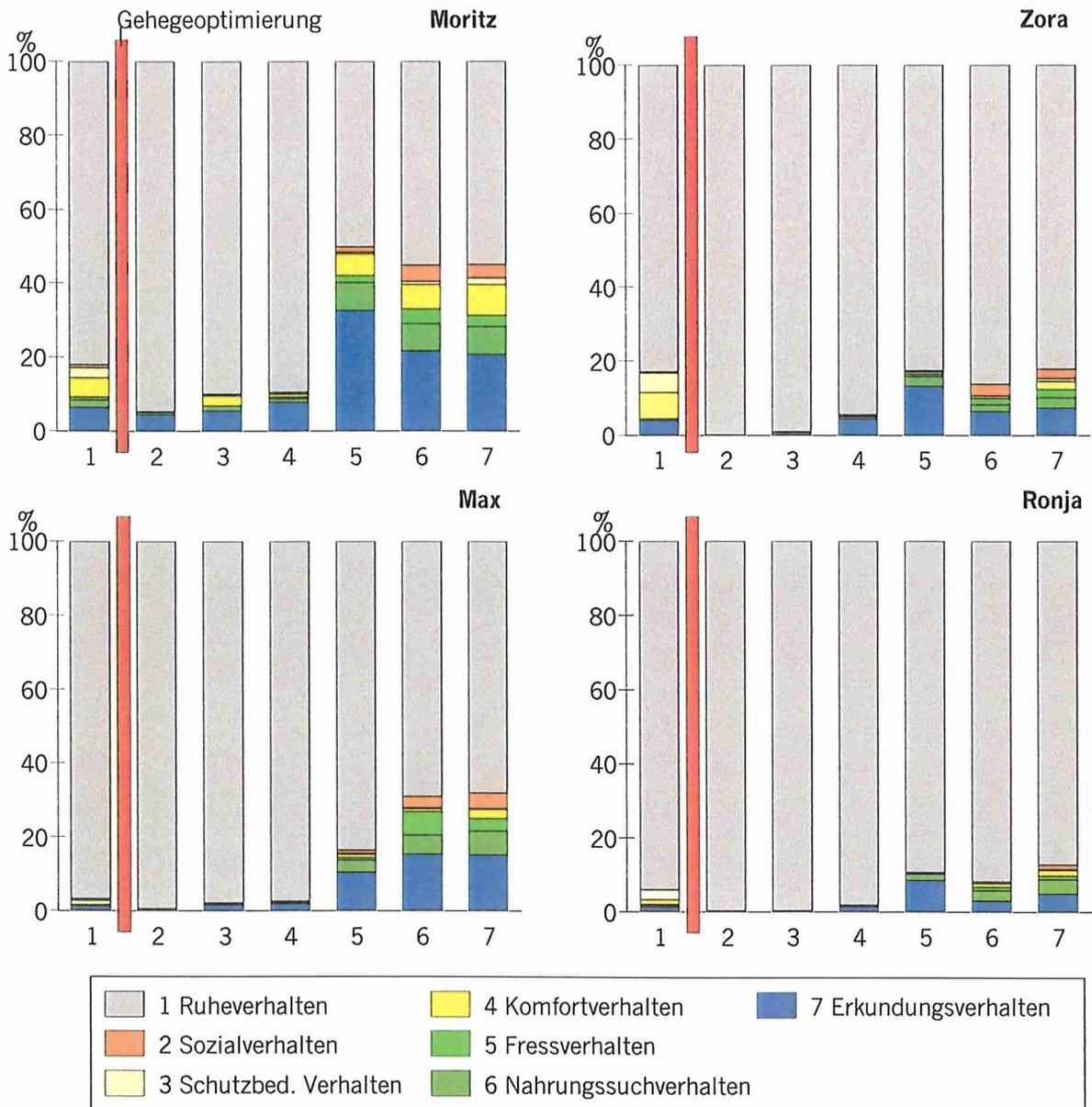
Weiterhin relativ zahm zeigten sich die Füchse gegenüber den zwei Projektausführenden, die regelmässig nach der Beobachtungszeit die Füchse im Gehege besuchten. An eine dritte Projektmitarbeiterin, welche ab Januar 2003 ein Mal in der Woche einen Datenaufnahme ausführte, und sich anschliessend für jeweils ca. eine halbe Stunde ins Gehege setzte, gewöhnte sich nur Moritz, der sich schliesslich dieser Mitarbeiterin auch näherte und ihr Gegenstände aus der Hand holte. Die anderen drei Füchse zogen sich meist in die Baue zurück, wenn sie das Gehege betrat.

## **4.2. Zeitbudget**

Das Zeitbudget, welches pro Fuchs für jede Beobachtungsperiode berechnet wurde (Abb. 6), bezieht sich auf die Zeit von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang (vgl. Anhang 8.4). Der Funktionskreis Ruheverhalten macht bei allen Füchsen mit 50.2 bis 100% den Hauptteil des Zeitbudgets am Tage aus. Zehn Wochen nach der Gehegeoptimierung (ab Beobachtungsperiode 5) ist bei allen Füchsen eine starke Zunahme von Verhalten aus anderen Funktionskreisen während des Tages zu verzeichnen. Die Deren Anteil macht dann zwischen 8.3 und 49.8 % des Zeitbudgets während des Tages aus, alleine das Erkundungsverhalten machte zwischen 2.9 und 32 % des täglichen Zeitbudgets aus.

Von der ersten zur zweiten Beobachtungsperiode nahmen die Anteile der Funktionskreise 2 bis 7 gegenüber dem Funktionskreis „Ruheverhalten“ klar ab. Dies war auf die Gehegeoptimierung zurückzuführen, während welcher der Fuchsbau für die Füchse zugänglich gemacht wurde und die gleichzeitig für die Füchse eine grosse Störung bedeutete (4 Personen arbeiteten während eines ganzen Tages im Gehege). Vor der Gehegeoptimierung hatten die Füchse kaum Gelegenheit, sich zurückzuziehen. Sie lagen deshalb häufig sichtbar an verschiedenen Stellen im Gehege und somit war auch ihr Verhalten sichtbar. Dies führte bei allen vier Füchsen zu relativ häufigem schutzbedingtem Verhalten wie „Ruhens gespannt“ oder „Aufmerken“ (vgl. auch 4.5. Stereotypen und unerwünschte Verhaltenselemente).

In den Beobachtungsperioden 2, 3 und 4 befanden sich Max, Zora und Ronja mehrheitlich im Betonbau und ihr Verhalten wurde als „Schlafen“ aufgenommen. Andere Verhalten, die auch im Bau ausführbar sind, insbesondere „Komfortverhalten“, „Schutzbedingtes Verhalten“ und „Sozialverhalten“ wurden deshalb möglicherweise unterschätzt. Ab der fünften Beobachtungsperiode verliessen Max, Zora und Ronja jedoch immer häufiger den Betonbau und hielten sich in anderen Gehegebereichen auf.



**Abb. 6: Zeitbudget der vier subadulten Füchse mit prozentualen Anteilen der 7 Funktionskreise während den 7 Beobachtungsperioden.**

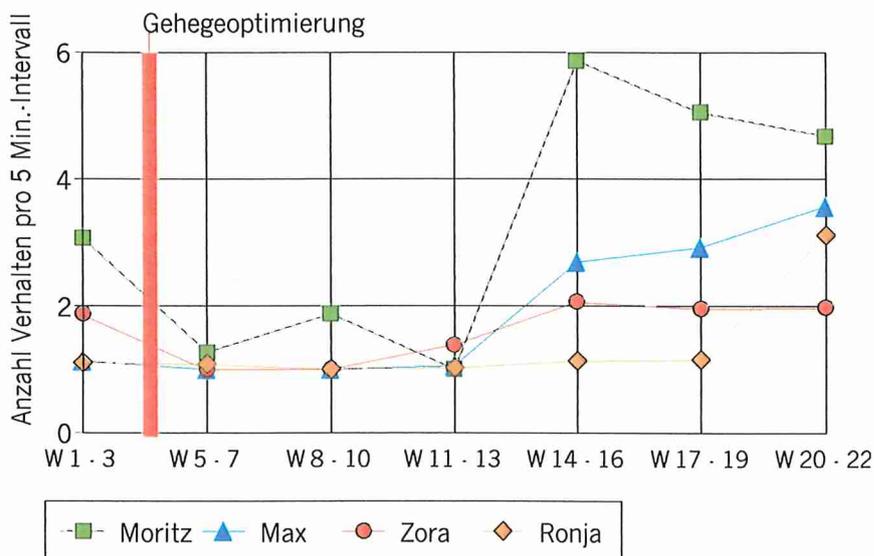
Das Zeitbudget verteilte sich im Verlaufe der Beobachtungszeit auf immer mehr Funktionskreise und der Anteil der Funktionskreise 2 bis 7 nahm von der 1. bis zur 7. Beobachtungsperiode deutlich zu. Der Funktionskreis „Ruheverhalten“ nahm von der ersten zur zweiten Beobachtungsperiode zu, was darauf zurückzuführen war, dass den Füchsen nach der Gehegeoptimierung ein Kunstbau als Rückzugsort zur Verfügung stand.

### 4.3. Verhaltensrepertoire

#### Verhaltensdiversität

Es wurden 84 Verhaltenselemente für die Füchse definiert (Ethogramm siehe im Anhang), die während den Beobachtungen alle mindestens ein Mal gezeigt wurden. Während den Fokustier-Beobachtungen wurden die 84 verschiedenen Verhaltenselemente 10'686 Mal während einer Beobachtungszeit von 217 Stunden aufgenommen. Es konnten bis zu 16 verschiedene Verhaltenselemente pro 5-Minuten-Intervall festgestellt werden.

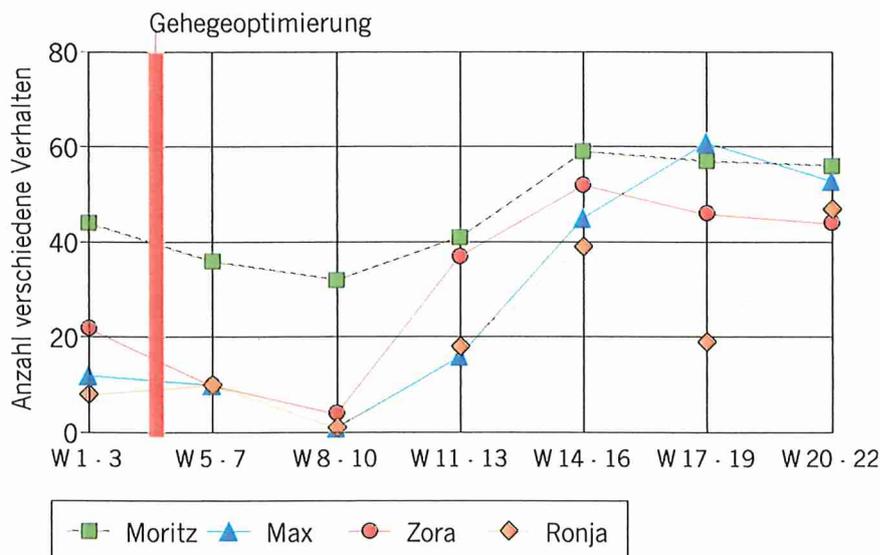
Die durchschnittliche Anzahl verschiedener Verhaltenselemente, die pro Intervall gezeigt wurden, nahmen im Verlauf der Beobachtungen vom 27. Nov. bis 2. Mai bei allen Füchsen zu. Am deutlichsten zeigte diese Entwicklung Moritz, der in der ersten Beobachtungsperiode (Woche 1-3) durchschnittlich 3.1 Verhaltenselemente pro Intervall zeigte, in der letzten Periode (Woche 20 – 22) stieg die durchschnittliche Anzahl auf 4.7 verschiedene Verhaltenselemente an (Abb. 8).



**Abb. 8: Durchschnittliche Anzahl Verhaltenselemente pro 5 Min.-Intervall während den Beobachtungsperioden.** Bei allen vier Füchsen ist folgende Entwicklung festzustellen: Die Anzahl Verhaltenselemente sank unmittelbar nach der Gehegeoptimierung, um dann bis zur letzten Beobachtungsperiode deutlich anzusteigen.

Auch bei der Anzahl Verhaltenselemente ist eine Abnahme von der ersten zur zweiten Beobachtungsperiode zu verzeichnen, welche ebenfalls, wie bei der Entwicklung des Zeitbudgets auf die Öffnung des Baus bei der Gehegeoptimierung zurückzuführen.

Die absolute Anzahl verschiedener Verhaltenselemente, die während den dreiwöchigen Beobachtungsperioden beobachtet wurden, nahm im Verlauf der Beobachtungszeit zu (Abb. 9). Besonders markant war dieser Anstieg bei Ronja und Max zu verzeichnen, die in der ersten Beobachtungsperiode nur gerade 8 bzw. 12 verschiedenen Verhaltenselemente aus je 4 Funktionskreisen zeigten, in der letzte Beobachtungsperiode jedoch ein breites Verhaltensrepertoire mit 47 bzw. 53 Verhaltenselementen aus allen sieben aufgenommenen Funktionskreisen aufwiesen.



**Abb. 9: Anzahl verschiedener Verhaltenselemente der vier subadulten Füchse pro Beobachtungsperiode.** Die Zunahme der absoluten Anzahl verschiedener Verhaltenselemente bei allen vier Füchsen zeigt die Zunahme der Verhaltensdiversität.

Als weiteres Mass für die Verhaltensvielfalt berechneten wir einen Diversitätsindex für das Zeitbudget während den 7 Beobachtungsperioden (vgl. Abb. 6). Eine Zunahme des Index und somit der Diversität wird sowohl durch einen zahlenmässigen Anstieg der Anzahl Funktionskreise als auch durch eine Maximierung der quantitativen Gleichverteilung auf die Einzelelemente erzielt (Shannon & Weaver 1949). Bei allen vier Füchsen nahm der Diversitätsindex von der ersten zur zweiten Beobachtungsperiode, also nach der Gehegeoptimierung ab, um dann kontinuierlich anzusteigen, wobei die höchsten Werte in der letzten Beobachtungsperiode erreicht wurden (Tab. 2).

**Tab. 2: Diversitätsindex während den 7 Beobachtungsperioden.**

Der Diversitätsindex nach Shannon & Weaver (1949) steigt sowohl durch einen zahlenmässiges Ansteigen der Einzelelemente als auch durch eine Gleichverteilung der Einzelelemente.

	Beobachtungsperioden						
	1	2	3	4	5	6	7
Moritz	0.75	0.23	0.44	0.44	1.24	1.34	1.35
Max	0.18	0.04	0.12	0.15	0.63	1.03	1.08
Zora	0.67	0.00	0.06	0.25	0.61	0.59	0.75
Ronja	0.31	0.02	0.02	0.11	0.41	0.40	0.57

### **Fehlen des Funktionskreises Pflegeverhalten / Jungenaufzucht**

Am 11. Februar wurden Moritz und Zora beim Kopulieren beobachtet und Zora war im Verlauf des März sichtbar trächtig. Theoretischer Wurftermin wären die Tage um den 5. April gewesen. Um diese Zeit begann Zora unter den Brettern im Kies beim Betriebsgebäude einen neuen Bau zu graben, den sie in der Folge auch häufig benutzte, mit ihr zusammen jedoch auch Ronja. Zora zeigte ab ca. dem 15. April keine klaren Anzeichen einer Trächtigkeit mehr. Wir konnten weder Jungfüchse beobachten noch Spuren von Jungfüchsen feststellen.

### Spielverhalten

Alle vier Füchse zeigten bis am Schluss der Beobachtungszeit Spielverhalten. Dabei wurde sowohl gemeinsam gespielt (Fangen, zusammen durchs Gehege Jagen), als auch mit Gegenständen (Schuhen, Tannenzapfen, Tuchfetzen etc.). Auch die adulten Füchse konnten demzufolge mit verschiedenen Gegenständen zum Spielen animiert werden.

### Futterenrichment mittels Futterkästen

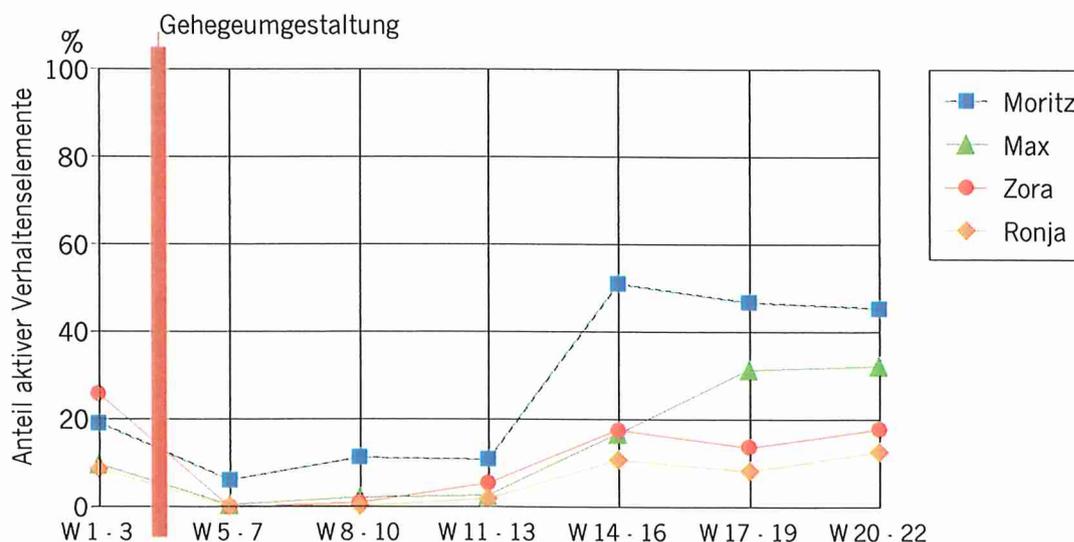
Die Füchse lernten schnell die Futterkästen als Nahrungslieferanten kennen. Dies zeigten sie, indem sie sich bei den Pfosten, auf denen die Kästen montiert waren, abstützten und an den Kästen schnupperten. Das gespannte Seil des dritten Kastens wurde mehrmals zerbissen, einmal wurde der Kasten beim Versuch, die darin befestigte Ratte herauszureissen, beschädigt.

Die Verhalten „Mausen“ oder „Nahrung beobachten (inkl. Lauern)“ konnten in Bezug auf die Futterkästen jedoch nie beobachtet werden. Diese Verhalten zeigten Füchse nur im Zusammenhang mit Vögeln, welche im oder ausserhalb des Geheges nach Nahrung suchten, oder bei Wirbellosen (z.B. Ameisen, Schmetterlingen), die sich im Gehege bewegten.

## 4.4. Aktivität und Sichtbarkeit im Gehege während des Tages

Die Aktivität und die Sichtbarkeit bezieht sich auf die Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang. Als aktive Verhalten wurde alle Verhaltenselemente bezeichnet, bei denen es sich nicht um „Schlafen“ oder „Ruhen“ handelte.

Nach einem Einbruch der Aktivität nach der Gehegeoptimierung erreichten bis zur 7. Beobachtungsperiode alle Füchse ausser Zora höhere Anteile an Tagesaktivität (Abb. 10).

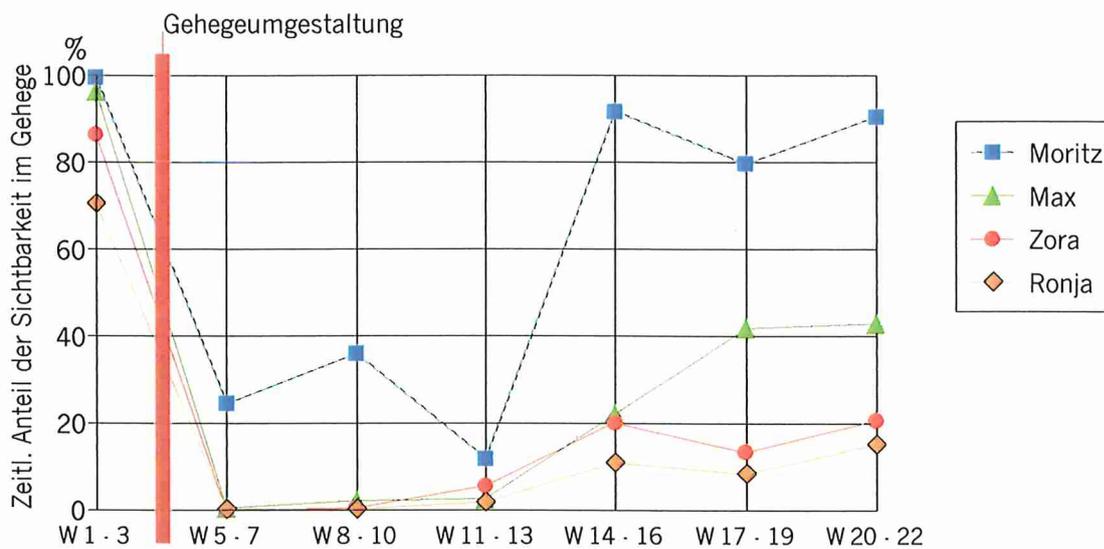


**Abb. 10: Prozentualer Anteil aktiver Verhaltenselemente am Gesamtverhalten der vier subadulten Füchse während den 7 Beobachtungsperioden.** Als aktive Verhalten wurde alle Verhaltenselemente bezeichnet, bei denen es sich nicht um „Schlafen“ oder „Ruhen“ handelte. Nach einer Abnahme der Aktivität, bedingt durch die Gehegeoptimierung nahm die Aktivität der Füchse im Verlauf der folgenden Beobachtungsperioden zu, am deutlichsten bei den beiden Rüden.

Als sichtbar wird ein Fuchs dann bezeichnet, wenn er vom Gehegerand aus für einen Beobachter sichtbar ist. Der Fuchs kann dabei aktiv sein oder auch schlafen oder ruhen.

Durch die Optimierung des Geheges wurde die Sichtbarkeit der Füchse zuerst stark reduziert. Erst ab der 5. Beobachtungsperiode nahm der Anteil wieder zu und erreicht trotz dem vielgestaltigen Gehege und

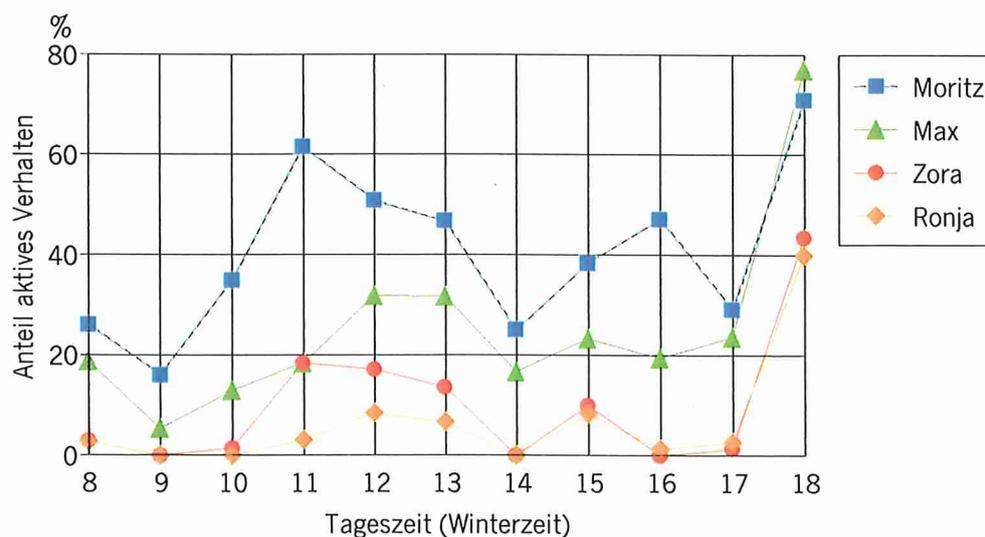
den vielen Versteckmöglichkeiten hohe Werte (Abb. 11). Die Unterschiede zwischen den einzelnen Füchsen sind dabei beträchtlich.



**Abb. 11: Zeitlicher Anteil Sichtbarkeit der vier Füchse im Gehege.**

Als sichtbar wird ein Fuchs dann bezeichnet, wenn er vom Gehegerand aus für einen Beobachter sichtbar ist. Der Fuchs kann dabei aktiv sein oder auch schlafen oder ruhen.

Für die letzten beiden Beobachtungsperioden wurde analysiert, zu welchen Tageszeiten die Füchse aktiv waren, da dies zu einem wesentlichen Teil die Attraktivität für die BesucherInnen bestimmt. Die Auswertungen in Abb. 12 zeigen, dass speziell die beiden Rüden während des ganzen Tages aktiv angetroffen werden können. Dabei zeigt sich für die untersuchte Periode im Frühling einen Peak zwischen 10 und 13 Uhr, der gut mit den Besuchszeiten im Wildpark übereinstimmt.



**Abb. 12: Prozentualer Anteil an aktivem Verhalten im Verlaufe des Tages gegen Ende des Versuches.** Die Anteile wurden für die beiden letzten Beobachtungsperioden (24. März bis 2. Mai 2003) berechnet. Die Tageszeit wurde ab dem 31. März auf Winterzeit umgerechnet.

#### 4.5. Stereotypien und unerwünschte Verhaltenselemente

Keiner der beobachteten Füchse zeigte Stereotypien.

Ein paar wenige qualitative Beobachtungen des Rüden Moritz zeigen jedoch möglicherweise Ansätze von Stereotypien.

- Zwei Mal wurde Moritz beobachtet, wie er Nahrung herumtrug, um sie zu vergraben, und dabei fünf bis sechs Mal denselben Weg zurücklegte. Beim ersten Mal waren die anderen Füchse aktiv und konnten Moritz bei seinem Verhalten beobachten. Das zweite Mal war kein anderer Fuchs aktiv. Moritz zeigte das Verhalten, nachdem er bereits mehrere Nahrungsstücke an verschiedenen Stellen im Gehege vergraben hatte.
- Einmal wurde Moritz beobachtet, wie er mehrmals ohne ersichtlichen Grund um die ca. 10 m lange Bretterwand rannte. Möglicherweise wurde das Verhalten durch eine Störung ausserhalb des Geheges ausgelöst.
- Zwei Mal wurde Moritz beobachtet, wie er mehrmals auf den Steinplatten am Rande des Geheges das Gehege umrundete.

Der Funktionskreis „Schutzbedingtes Verhalten“, zu dem die Verhaltenselemente „Ruhen gespannt“, „Äugen“, „Flüchten (kurz, mittel lang)“, „Erschrecken“ und „Aufmerken“ gehören, wurde, wie im Zeitbudget (Abb. 6) ersichtlich, vor allem in der ersten Beobachtungsperiode beobachtet (in 7.5 % der Intervalle, n=1002), wobei es sich vor allem um die Verhalten „Ruhen gespannt“, „Aufmerken“ und „Äugen“ handelte. Danach trat während der Intervallsamplingaufnahmen schutzbedingtes Verhalten nur noch vereinzelt auf und beschränkte sich auf die Verhalten „Aufmerken“ und „Flüchten (kurz, mittel lang)“.

Das es sich bei den schutzbedingten Verhaltenselementen meist um sehr kurze Verhalten handelt, werden sie mit der Intervallsamplingmethode tendentiell unterschätzt. Ihr Vorkommen wird mit der Fokustiermethode genauer erfasst. Hier zeigt sich, dass die schutzbedingten Verhalten am häufigsten in der ersten Beobachtungsperiode auftraten (in 40% aller 5-Min.-Intervalle). In den letzten drei Beobachtungsperioden traten sie jeweils in 20 bis 24 % der Intervalle auf. Bei 2/3 der aufgenommenen schutzbedingten Verhaltenselemente (n=754, Vorkommen in 21 % aller Intervalle) handelt es sich um „Aufmerken“, einem Verhalten, welches Füchse bei jeder auch sehr kleinen visuellen oder akustischen Störung zeigen.

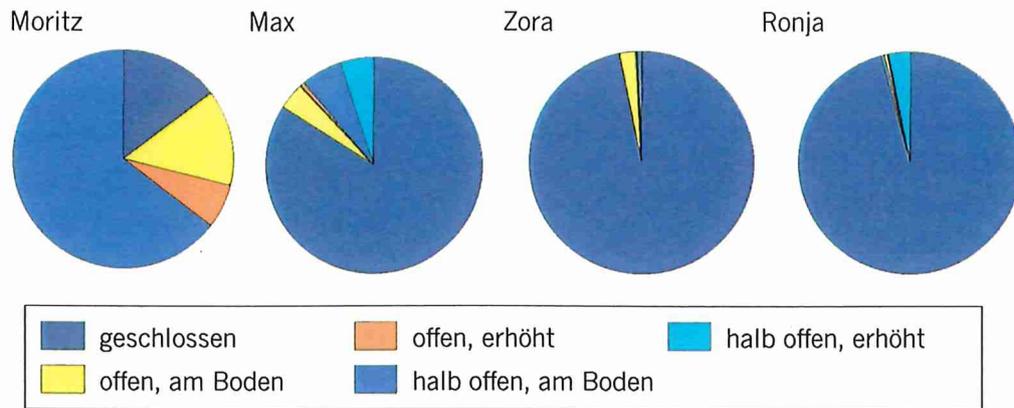
#### 4.6. Ruheplätze

Während der gesamten Beobachtungszeit wurden 8742 Orte als Ruheplatz aufgezeichnet. Dabei wurden mit 81% (n = 7066) am häufigsten geschlossene Ruheplätze (Betonbau, Holzbau, Kiesbau) gewählt. Moritz nutzte jedoch immer häufiger auch andere Orte als Ruhestellen. Einzig in der vierten Beobachtungsperiode, als die Temperaturen einige Male unter den Gefrierpunkt sanken (Abb.13), nutzte auch Moritz, wie die anderen drei Füchse, zu fast 100% den Betonbau als Schlaf- und Ruheplatz. Ab der fünften Beobachtungsperiode begann neben Moritz auch Max häufiger Orte ausserhalb geschlossener Ruheplätze zu nutzen (in der 5. Beobachtungsperiode 7%, in der 6. und 7. Beobachtungsperiode je 16 % aller Schlaf- und Ruheplätze).

Bei der Wahl der Ruheplätze sind grosse individuelle Unterschiede festzustellen, wie die Anteile der verschiedenen Ruheplatzkategorien für die vier Füchse zeigen (Abb. 14). Moritz bevorzugte halb offene Ruheplätze am Boden, während Max ausserhalb der geschlossenen Ruheplätze fast gleich häufig halb offene Plätze am Boden (6%), halb offene erhöhte Plätze (5%) und offene Plätze am Boden (4%) nutzte.

Fast allen Plätzen, welche ausserhalb der geschlossenen Ruheplätze genutzt wurden (Tab. 3), war gemeinsam, dass sie einen gewissen Überblick über das Gehege gewährten. Dabei hatte jeder Fuchs seine

„Lieblingsplätze“. Moritz lag z.B. häufig an einer Stelle am Rande des Geheges im Gras gleich oberhalb des Abhangs, mit gutem Überblick über mehr als die Hälfte des Geheges. Ein weiterer häufig von Moritz genutzter Platz war ein hohler Baumstamm. Der am häufigsten genutzte Platz von Max lag beim Holzpalette in der Nähe des Fuchsbaus.



**Abb. 13: Prozentuale Anteile der Ruheplatzkategorien.** Es werden individuelle Unterschiede zwischen den vier Füchsen bei der Schlaf- und Ruheplatzwahl sichtbar. Die Fähen nutzten auch in den relativ warmen Perioden weitaus am häufigsten geschlossene Ruheplätze.

**Tab. 3: Schlafplatzkategorien und die dazugehörigen Schlafplätze**

Geschlossen	Offen, am Boden	offen, erhöht	halb offen, am Boden	halb offen, erhöht
rundum geschlossen, ein oder zwei Ausgänge	im offenen Gehege am Boden	auf erhöhten Plätzen, 50cm oder höher, ungeschützt	in Strukturen am Boden, noch sichtbar	in Strukturen, auf einer Höhe von 50 cm oder höher
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunstbau, Beton</li> <li>• Kunstbau, Holz</li> <li>• Hundehütte</li> <li>• Kiesbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Wiese</li> <li>• auf Steinplatten an Gehegerand</li> <li>• auf Kies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Hundehütte</li> <li>• auf Ruheplatzgestell, obere Etage</li> <li>• auf Holzpalette</li> <li>• auf Holzbau</li> <li>• auf Baumstamm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unter Tannenbäumchen</li> <li>• unter Ästen</li> <li>• unter Tannentippi</li> <li>• in hohem Gras</li> <li>• in hohlem Baumstamm</li> <li>• unter Baum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruheplatzgestell, mittlere Etage</li> <li>• Kiste</li> <li>• Kletterbaum, mittlere Etage</li> </ul>

## 5. DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

### *Möglichkeiten und Grenzen dieser Studie*

Die vorliegende Untersuchung an einer Gruppe von vier subadulten Füchsen erstreckte sich über einen Zeitraum von etwas mehr als 5 Monaten. In der vorangegangenen halbjährigen Aufzuchtphase konnte eine Gruppe von Füchsen so vorbereitet werden, dass sie mit Vertrautheit gegenüber ihren PflegerInnen reagierten ohne unnatürliche Verhaltensweisen wie etwa Betteln anzunehmen. Mit dieser Gewöhnung der Jungfüchse an das Gehege konnte im Wildpark Langenberg eine tiergerechte Aufzucht von Jungfüchsen realisiert werden, womit eine der Voraussetzungen für die Fortführung des Projektes erfüllt war.

Im anschliessenden Gehegeversuch wurde experimentell untersucht, wie sich das Verhalten vor und nach einer Optimierung der Gehegeeinrichtung veränderte. Bei der Beurteilung der Resultate ist zu beachten, dass die abhängigen Messgrössen (Verhaltensdiversität, Zeitsbudgets, Aktivität und Sichtbarkeit) nicht zwingend nur eine Reaktion auf die neue Gehegesituation sein müssen, sondern teilweise auch mit der Jahreszeit und dem Lebenszyklus der Füchse zu tun haben können. Die aufwändige Anlage des Geheges und Durchführung des Versuches setzten jedoch einer Wiederholung und mehrfachen Durchführung praktische Grenzen. Zudem ist zu beachten, dass die vier untersuchten Füchse natürlich eine soziale Gruppe darstellen und deshalb im statistischen Sinne nicht als unabhängige Individuen betrachtet werden können. Deshalb wurde auch auf statistische Auswertungen verzichtet. Trotzdem zeigen gerade die grossen Unterschiede bei einzelnen Verhaltensweisen den grossen individuellen Spielraum. Zur Überprüfung einzelner Beobachtungen sowie für die Durchführung von Fütterungsexperimenten wäre es wünschbar und sinnvoll, eine zweite Fuchsgruppe (ev. in einem anderen Wildpark) in die Datenaufnahme einzubeziehen, um mögliche Einflüsse wie Wetter und Jahreszeit überprüfen zu können und um die individuelle Varianz besser zu erfassen.

### *Positive Entwicklung von Zeitbudget und Verhaltensdiversität*

Der Entscheid zum Experiment mit einem Umbau des Geheges und einer möglichst optimalen Gestaltung war mit einem gewissen Risiko verbunden: mit dem Ziel einer **artgerechten** Haltungsmöglichkeit wurden den Füchsen zusätzliche Strukturelemente und Versteckmöglichkeiten angeboten, die den Gehegeraum nicht nur vielfältiger und kompartimentierter machten, sondern den Tieren auch verschiedene Rückzugsmöglichkeiten boten und ihre mögliche Sichtbarkeit für WildparkbesucherInnen dadurch potentiell verringerte. Die Erwartungen für Verhaltensänderungen waren zudem speziell auch auf die Zeit während des Tages konzentriert, da damit Sichtbarkeit und Attraktivität für den Wildpark (Stichwort **besucherInnengerecht**) verbunden sind.

Sowohl das Zeitbudget wie auch die Vielfalt an Verhaltenselementen zeigen positive Entwicklungen im Laufe der Untersuchungszeit. Während sich nach dem Gehegeumbau bei den meisten Messgrössen eine Reduktion der erhobenen Werte einstellte, wurden nach ca. 2 Monaten dann deutliche Verbesserungen erzielt, die nach der etwa 4-monatigen Versuchszeit häufig den bisherigen Höhepunkt erreichten. Während die kurzzeitigen Verschlechterungen direkt nach dem Gehegeumbau wohl durch die Störung während des Umbaus und die Neuartigkeit der Veränderungen entstanden sind, sind sie beim Zeitbudget der Funktionskreise wegen der fehlenden Versteckmöglichkeiten vor dem Umbau auch systematisch bedingt. Die insgesamt positive Reaktion aller Füchse auf die Gehegeoptimierung und der Umstand, dass die höchsten Werte teilweise am bisherigen Ende der Versuchsperiode erreicht wurden, lassen vermuten, dass die Entwicklung hin zu einem aktiveren, vielfältigeren Verhalten während des Tages noch nicht abgeschlossen ist.

### **Aktivität und Sichtbarkeit am Tag**

Die Zunahme des Anteils aktiver Verhaltenselemente sowie der Sichtbarkeit von bis zu 90 % am Tag stimmt zuversichtlich, dass eine äusserst attraktive Haltung von Füchsen im Wildpark möglich ist. Neben der Beobachtungsmöglichkeit von unterschiedlichen Verhalten bei Füchsen ist entscheidend, dass in Ruhephasen mindestens ein Fuchs im Gehege entdeckt werden kann.

Die verschiedenen Ruheplätze, die von den Füchsen genutzt wurden, obwohl sie für BesucherInnen einsehbar waren, zeigt, dass mit einem breiten Angebot an geeigneten Plätzen beides erreicht werden kann: tiergerechte Ruheplätze, die auch für die BesucherInnen interessante Einblicke ermöglichen. Bei der Wahl der Ruheplätze spielte neben der Sicherheit und der Möglichkeit, bei Gefahr schnell zu flüchten (zwei Ausgänge) eine wichtige Rolle, dass die Füchse von diesen aus eine gute Übersicht hatten, ein Kriterium, welches auch bei der Ruheplatzwahl wildlebender Füchse entscheidend ist (Furrer 1999).

Mit einem Ausbau der Möglichkeiten der Futterausbringung wäre vermutlich noch eine weitere Ausdehnung der Aktivitätsphasen innerhalb des Tages zu erreichen.

### **Futterenrichment mittels Futterkästen**

Die Füchse haben sich als sehr lernfähig erwiesen. Sie lernten die verschiedenen Methoden, wie ihnen das Futter geboten wurde in Kürze, und reduzierten damit deren Beschäftigungseffekt. Das war auch bei den drei Futterkästen so. Da die Kästen jedoch zeitlich zufällig und von den Füchsen nicht vorhersehbar Futter lieferten, waren sie trotzdem eine Bereicherung für das Gehege und erhöhten die Aktivität am Tag. Jedoch konnten wir bei den Kästen nie die Verhalten „Lauern“ oder „Mausen“ beobachten, wie wir das erwarteten. Dies könnte auch damit zusammenhängen, dass Füchse Nahrungsoportunisten und Allesfresser sind und nicht in erster Linie Mäuse jagen (Contesse 2003). Solange anderes Futter im Gehege zur Verfügung stand, war möglicherweise die Motivation, lange auf Mäuse zu warten, nicht sehr gross.

Der Kasten, dessen Inhalt auf einen Steinhäufen fiel, bewirkte, dass die Füchse diesen Steinhäufen immer wieder nach möglichen kleinen Futterstücken wie Rosinen oder Haselnüssen absuchten. Aufgrund der Beobachtungen sollte durch eine zeitlich und örtlich unterschiedliche Ausbringung von Futter der Aufwand zur Futtersuche für die Füchse erhöht werden. Detaillierte Versuche zur Steigerung der Aktivität durch eine geeignete Futterausbringung sollten unbedingt im Rahmen eines grösseren Versuchsprogrammes entwickelt werden.

### **Stereotypien**

Keiner der beobachteten Füchse zeigte Stereotypien. Dieses als Erfolgskriterium formulierte Ziel konnte demnach klar erreicht werden.

Da jedoch Stereotypien nicht plötzlich auftreten, sondern sich häufig über längere Zeiträume entwickeln (Lawrence & Rushen 1993), sind die einzelnen Verhaltensbeobachtungen von Moritz, die mögliche Ansätze von Stereotypien aufweisen, genau zu analysieren und für das weitere Enrichment und die Gestaltung des Schaugeheges unbedingt zu berücksichtigen. Die Beobachtungen von Moritz im Zusammenhang mit den Verhalten „Futtervergraben“ und „Patrouillieren“ entlang des Gehegerandes legen nahe, dass das heutige Gehege zu klein und/oder zu wenig kompartimentiert ist. Es sollten gezielte Verbesserungen dieser Gesichtspunkte realisiert werden.

### **Jungenaufzucht**

Möglicherweise verhinderte das Fehlen eines ungestörten Baues, welcher ausschliesslich Zora zur Verfügung stand, die erfolgreiche Aufzucht von Jungfüchsen. Einziger absolut störungsfreier und deshalb für die Füchse sicherer Rückzugsort im Gehege, ist der Betonkunstbau, der von allen 4 Füchsen benutzt wird, als zweiter Ort Zoras Kiesbau, der auch von Ronja benutzt wurde. Für ein Schaugehege wäre zu empfehlen, dass pro Fuchs mindesten ein absolut sicherer Rückzugsort bereitgestellt wird.

## **Schlussfolgerungen**

1. Eine artgerechte und besucherInnen gerechte Haltung von Füchsen im Wildpark Langenberg ist machbar.
2. Ein langfristiges Gehege muss grösser sein und verschiedene getrennte Kompartimente mit unterschiedlichen Angeboten aufweisen.
3. Sichere und störungsfreie Zufluchtsorte für Füchse scheinen zentral. Jedem Fuchs sollte ein sicherer Bau oder Versteck zur Verfügung stehen.
4. Das Futterenrichment muss ausgebaut werden: es sollten möglichst häufig kleine Mengen angeboten werden, die zudem möglichst aufwändig erreichbar sind: die Futterkästen sollten mit einer automatischen Futterverteilanlage ergänzt werden.
5. Eine geeignete zeitliche Planung der Fütterung und generell eine knappe Futtermenge können die Futtersuch-Motivation und damit die Attraktivität steigern.

## **6. EMPFEHLUNGEN FÜR DIE HALTUNG DER FÜCHSE IM WILDPARK LANGENBERG**

### **6.1. Empfehlungen für die Einrichtung des Schaugeheges**

Im folgenden sind wichtige Punkte, welche sich aus den Ergebnissen des vorliegenden Projektes ableiten und auf die bei der Planung des Schaugeheges geachtet werden sollen, zusammengestellt. Eine detaillierte und vollständige Liste für die Gehegeeinrichtung und das Nahrungsenrichment sollte jedoch wieder systematisch für jeden Funktionskreis zusammengetragen werden (vgl. Anhang 8.2.).

#### **Gruppengrösse und Gruppenzusammensetzung**

Füchse leben in Gebieten mit hoher Populationsdichte in Familiengruppen, die meist aus mehreren Fähen, die untereinander verwandt sind, und einem Rüden bestehen. In der Stadt Zürich wurden zudem auch mehrmals weitere Rüden am Bau mit Jungfüchsen beobachtet.

Freilebende Füchse sind während der Nacht mehrheitlich alleine unterwegs auf Nahrungssuche. Familiengruppenmitglieder treffen sich am ehesten bei Schlafplätzen und während der Jungenaufzuchtzeit bei den Jungfüchsen. Füchse sind demzufolge zwar soziale Tiere, die in einer Gruppe leben können, sie führen jedoch gleichzeitig eine eher einzelgängerische Lebensweise, was bei der Gehegegrösse und Gehegekompartimentierung berücksichtigt werden muss.

Wir empfehlen eine nicht allzu grosse Gruppe von ca. vier Tieren, mit einer Gruppenzusammensetzung Fähen : Rüden von 3:1, oder auch 2 :2 (falls sich die Rüden vertragen). Mehr als zwei Rüden im selben Gehege zu halten, ist nicht zu empfehlen.

#### **Ruheplätze**

- Mindestens ein absolut störungsfreier Rückzugsort pro Fuchs (analog dem Betonbau im Versuchshege mit mehr als einem Ausgang)
- erhöhte Punkte im Gehege mit Übersicht (analog Hügel, Kisten, Ruhegestell, Dach der Hundehütte)
- Erhöhte Ruheplätze, z.T. mit halbtransparentem Sichtschutz (z.B. mit Bast, Ästen)

#### **Sichtbarrieren**

- Hecken mit einheimischen Sträuchern und Stauden, mit Haselnuss
- Einzelsträucher
- Trockensteinmauerchen: als Sichtschutz und erhöhten Ort zum Sitzen, mit Ritzen für mögliche Nahrungstiere
- Totholz: Baumstamm, Baum, der am Boden liegt

### **Futterenrichment**

- Nachwachsende Futterressourcen: Beeren (Himbeeren, Brombeeren, Erdbeeren), Obstbäume (Äpfel, Kirschen, Nussbäume, Zwetschgen), Haselnüsse
- Stellen im Gehege, wo das Futter vergraben oder verstreut werden kann: Asthaufen, Steinhaufen, Hecke, Sandhaufen, Kiesplatz.
- Lebende Nahrung: soweit möglich, wäre die Fütterung von Wirbellose wie Mehlwürmer, Mehlkäfer, Grillen zu empfehlen, da die Füchse sehr aufmerksam und rasch auf alles reagieren, was sich bewegt.
- Automatisches Fütterungssystem, welches verteilt über den Tag kleine Mengen an Futter verspritzt (Rosinen, Sonnenblumenkerne, Nüsse), ev. auch Fütterung von Wirbellose wie Mehlwürmer, Mehlkäfer, Grillen.
- Fütterung von Fischen im Wasser
- Mäuseburgen im Gehege und am Gehegerand (Asthaufen mit Getreide bestreuen)
- Totholz, wo sich Käfer und andere Totholztierarten entwickeln können

### **Aspekt Siedlungsraum**

- Schrebergarten
  - Gartenbeete mit Beeren (Monatserdbeeren, Himbeeren, Brombeeren)
  - Gartenhaus: ev. mit Kunstbau darunter und Möglichkeit für WildparkbesucherInnen, hineinzusehen
  - mit Kiesvorplatz, wo auch Rosinen oder Sonnenblumenkerne verstreut werden können.
  - Obstbäume: Kirschen, Äpfel, Zwetschgen, Baumnüsse
  - Komposthaufen (Regenwürmer, Küchenabfälle)
  - Gartenzaun (kann als Sichtbarriere genutzt werden)
- Steinmüerchen (siehe auch unter Sichtbarrieren)
- Kinderspielplatz
  - Gemähte Wiesenfläche (für Regenwurmsuche)
  - Sandhaufen
- Kleines Feuchtbiotop (Aspekt Wasser, Fütterung von Fischen, auch von sehr kleinen)

### **Gehege**

- Der Eingang sollte so liegen, dass die Füchse die Tierpflegeperson beim Betreten des Geheges bereits von weiterem sehen und hören können.
- WildparkbesucherInnen mit Abstand
- Beobachtungsorte für WildparkbesucherInnen, welche für die Füchse nicht sichtbar sind.

## **6.2. Empfehlungen für die Tierpflege**

### **Umgang mit den Füchsen**

- Störungsfreie Ruheplätze: Die Füchse sollten nie an oder in ihren Ruheplätze gestört werden. Dies gilt ganz besonders für die Fuchsbaue: sie sollen möglichst nicht geöffnet werden. Falls ausnahmsweise nötig, nur, wenn kein Fuchs sich darin befindet.
- Akzeptieren der Fluchtdistanz: Wenn möglich ausweichen, damit sie nicht flüchten müssen. Sich nur langsam den Füchsen nähern.
- Wenn immer möglich, sollte dieselbe Tierpflegeperson die Füchse betreuen. Sie gewöhnen sich schnell an diese Person und lassen sich dadurch weniger stören.
- Müssen Tiere behändigt werden, ist bei längeren Eingriffen eine Narkose mittels Blasrohr zu empfehlen.

### **Fütterungsplan und Verarbeitung des Futters**

- Nahrung möglichst wenig verarbeiten: Nüsse mit Schale, ganze Äpfel, Ratten etc.
- Automatisches Fütterungssystem, welches verteilt über den Tag kleine Mengen an Futter verspritzt (Rosinen, Sonnenblumenkerne, Nüsse, Wirbellose)
- Futter vergraben oder verstreuen: Asthaufen, Steinhaufen, Hecke, Sandhaufen, Kiesplatz
- Futter verstecken: z.B. unter Blumentöpfen, in Schachteln, unter Brett etc.
- Futter verschliessen oder schwierig zugänglich machen (z.B. in Rohr mit Löchern, wo einzelne Nüsse oder Rosinen raussfallen können. Die Füchse müssen das Rohr drehen, damit sie zu den Nüssen gelangen).

## **7. LITERATUR**

- Contesse, P., Hegglin, D., Gloor, S., Bontadina, F., Deplazes, P. (2003): "The diet of urban foxes and the availability of anthropogenic food resources in the city of Zurich, Switzerland". *Mammalian Biology*: in Press.
- Furrer, Ch. (1999): Schlaforte und Aufzuchtspätze des Rotfuchses *Vulpes vulpes* in der Stadt Zürich – Angebot und Nutzung im urbanen Lebensraum. Diplomarbeit am Zoologischen Museum der Univ. Zürich, 36 Seiten.
- Gloor, S.; Bontadina, F.; Hegglin, D.; Deplazes, P.; Breitenmoser, U. (2001): The rise of urban fox populations in Switzerland. *Mammalian Biology*. 66: 155-164.
- Harris, S., Macdonald, D. (1987): Orphaned foxes. Guidelines on the rescue and rehabilitation of fox cubs. RSPCA, Causeway, Horsham, Est Sussex RH12 1HG: 15 Seiten.
- Hartmann-Furter, M. (2000): A species-specific feeding technique for European Wildcats (*Felis s. silvestris*) in captivity. *Säugetierkd. Inf.* 4 (23/24): 567-575.
- Labhard, F. (1990): Der Rotfuchs. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin. 158 Seiten.
- Lawrence, A.B., Rushen, J. (1993): Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare. CAB International, Wallingford Oxon UK.
- Macdonald, D. (1993): Unter Füchsen. Eine Verhaltensstudie. Deutsche Ausgabe (Originaltitel: Running with the Fox, 1987). Knesebeck, München. 253 Seiten.
- Mason, G. (1991): Stereotypes: a critical review. *Animal Behaviour* 41, 1015-1037.
- Stauffacher, M. (1993): Angst bei Tieren - ein zoologisches und ein forensisches Problem. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 100, 322-327.
- Shannon, C.E., Weaver, W. (1949): The mathematical theory of communication. Urbana.
- Stocker, L. (1994): The complete fox. Chatto & Windus, London. 170 Seiten.
- Tembrock, G. (1982): Zum Verhalten des Rotfuchses *Vulpes vulpes* (L., 1758). *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* XII: 37-43.
- Tembrock, G. (1957): Das Verhalten des Rotfuchses. *Handbuch der Zoologie* 8: 1-20.

## 8. ANHANG

### 8.1. Ethogramm

Das Ethogramm stützt sich auf die beiden Publikationen von Tembrock (1957, 1982) und eigene Beobachtungen ab.

Funktionskreis	nr	Verhaltenselement	Abk.	Bemerkungen
1. Ruheverhalten	1	Gähnen	gäh	
	2	Abliegen	abl	Sequenz von Scharren, Drehen, Einrollen, Niederlegen
	3	Ruhen	ruh	Fuchs liegt, hat Augen geöffnet
	4	Ruhen in Körperkontakt	ruh-ko	Ruhen mit Körperkontakt mit anderem Fuchs
	5	Ruhen angespannt	ruh-ge	Körper angespannt, Atmung rasch und unregelmässig, Augen geschlossen oder offen
	6	Schlafen	sif	
	7	Schlafen mit Körperkontakt	sif-ko	Schlafen mit Körperkontakt mit anderem Fuchs
	8	Strecken	str	
	9	Ruheposition ändern	rpo	
2. Erkundungsverhalten	10	Beobachten	beo	Ohren gespitzt, nach vorn gerichtet, Blick auf bestimmtes Objekt gerichtet
	11	Beobachten liegen	beo-lie	
	12	Beobachten sitzend	beo-sit	
	13	Beobachten stehend	beo-ste	
	14	Beobachten gespannt	beo-ge	Körperhaltung angespannt, „sprungbereit“
	15	Sitzen	sit	
	16	Stehen	ste	
	17	Springen	spr	Hinauf- oder Herunterspringen
	18	Gehen	geh	
	19	Traben (Schnüren)	tra	2 Pfoten berühren gleichzeitig den Boden
	20	Galoppieren	gal	
	21	Lauschen	lau	
	22	Aufstützen	afs	
	23	Kratzen am Objekt	krz	
	24	Wittern	wit	Nase über Horizontale gehoben, kann sich pendeln in der Horizontalen bewegen
	25	Sichern	sic	Kurzes Innehalten und bewegungslos Dastehen, Kopf erhoben, Ohren gespitzt, Beobachtung von Umgebung
	26	Graben	gra	
3. Nahrungssuchverhalten	27	Bodenwittern (Spüren)	wit-bo	Nase ist während des Trabens (Schnürens) zum Boden gerichtet.
	28	An Futterkasten abstützen	afs-fuka	
	29	Beobachten Nahrung	beo-na	auch Lauern auf Nahrung, z.B. Vögel, anschleichen
	30	Hetzen	het	
	31	Packen	pak	
	32	Schnuppern	snp	
	33	Manipulieren	man	Objekt mit Nase, Gebiss oder Pfote berührt
	34	Mäuseln	mau	
	35	Erkunden	erk	stehend oder gehend, Nase brührt Objekt oder Untergrund
4. Fressverhalten und Nahrungsaufnahme bedingtes Verhalten	36	Besnuppern der Nahrung	bes-na	
	37	Betasten	bet	
	38	Durchkneten	kne	
	39	Nahrung stehlen	stn	Nahrung von anderem Fuchs stehlen

Funktionskreis	nr	Verhaltenselement	Abk.	Bemerkungen
	40	Nahrung aufnehmen	auf-na	Nahrung wird mit den Zähnen ins Maul genommen
	41	Nahrung tragen	trg-na	Fuchs trägt Nahrung im Maul herum
	42	Nahrung schütteln	sch-na	
	43	Fressen Gras	fre-G	
	44	fressen	fre	
	45	Würgen	wür	
	46	Erbrechen	erb	
	47	Futter verstecken	ver-na	Verhaltenssequenz: Aufnehmen mit Fangwerfen, Suchlaufen, Scharren, Ablegen, Stossen (Nahrung mit Maul in Grube gestossen), Schieben (Materiel wie Erde etc. wird über Nahrung geschoben).
	48	Futter ausgraben	aus	
	49	Trinken	tri	
	50	Markieren	mar-na	
	51	Koten	kot	
	52	Urinieren	uri	
<b>5. Komfortverhalten</b>	53	Knabbern	kna	
	54	Lecken	lek	
	55	Kratzen	kra	
	56	Schütteln	sch	
	57	Wälzen, Räkeln	rak	
<b>6. Schutzbedingtes Verhalten</b>	58	Erschrecken	ers	plötzliches, schnelles Wenden des Kopfes in Richtung Lärmquelle, Ohren gespitzt, nach vorne gerichtet
	59	Flüchten kurz	flu-ku	Ortswechsel in Trab oder Galopp, Haltung meist geduckt, Ohren nach hinten gerichtet, > 5 m
	60	Flüchten mittel	flu-mi	Ortswechsel in Trab oder Galopp, Haltung meist geduckt, Ohren nach hinten gerichtet, 5 – 10 m
	61	Flüchten weit	flu-we	Ortswechsel in Trab oder Galopp, Haltung meist geduckt, Ohren nach hinten gerichtet, > 10 m
	62	Aufmerken	aum	Fuchs hebt Kopf aufgrund von Geräusch oder Bewegung
	63	Ducken	duk	Körper senkt sich auch stehender oder sitzender Haltung
	64	Beäugen	aug	Fuchs ruht, beobachtet Umgebung angespannt und ängstlich
<b>7. Sozialverhalten: umfasst allg. Sozial-Spiel-, Kampf-, Fortpflanzungs-, Pflege- und Lernverhalten</b>	65	Markieren	mar	
	66	Kommunizieren	kom	alle Formen von Kommunikation, die nicht unten folgen
	67	Beknabbern	bek	
	68	Beschnuppern	bes	
	69	Beknabbern lassen	bkn	
	70	Beschnuppern lassen	bsn	
	71	Begrüssen	beg	alle Arten von Begrüssen, auch unterwürfig
	72	Abwehren	abw	
	73	Beobachten Artgenosse	beo-art	
	74	Nähern	nah	
	75	Verfolgen	ver	
	76	Fangen spielen	fan	
	77	Zum Spiel Auffordern	for	
	78	Attackieren	att	dominant oder subdominant
	79	Kämpfen	kpf	alle Arten von Kampf, auch um Nahrung
	80	Halsbeissen	hbe	
	81	Droh buckeln	drb	
	82	Droh schrei	drc	
	83	Unterwerfen	unw	auch ducken vor Artgenosse, unterwürfig sein
	84	Tragen von Objekt	trg-ob	

## 8.2. Gehegeeinrichtung, abgeleitet aus den Funktionskreisen

Folgende Auflistung der Funktionskreise und den entsprechenden Enrichmentvorschlägen war Grundlage für den Gehegeumbau vom 11. Dezember 2002.

### 1. Funktionskreis: Ruheverhalten

#### Allgemeine Bemerkungen:

- Pro Ruheplatztyp 2–3 Stück anbieten.
- Alle Qualitäten miteinander variieren:  
**Höhe:** am Boden, über dem Boden  
**Exponiertheit:** a) offen, auf b) 1 Seite, c) 2 Seiten, d) 3 Seiten oder e) 4 Seiten geschützt  
**Lage:** peripher, in den Ecken, zentral im Gehege  
**Bequemlichkeit:** Untergrund (Gras, Steine, Decke, Holz)

#### Enrichment Liegeplätze

1. hohes Gras
2. Stauden
3. Brett erhöht
4. Asthaufen mit Nadeln und Blättern
5. Baumstumpf
6. Baumstumpf mit Plattform
7. Bau mit schützenden Strukturen umgeben
8. Betonröhre
9. Baumstamm hohl
10. Hundehütte
11. Decke (alte Wolldecke, Plane) auf Boden
12. Kletterbaum mit zwei Etagen
13. Kiste, einzeln und aufeinander stapeln
14. Hecke

### 2. Funktionskreis: Erkundungsverhalten

#### Enrichment

1. verschiedene Bodensubstrate: Sand, Erde, Rindenschnitzel, Kies, Steine (Steinhaufen)
2. Asthaufen (mit und ohne Nadeln oder Blättern)
3. Laubhaufen
4. Kletterbaum oder sonstige Klettermöglichkeiten (Katzenbaum)
5. Wasserbecken
6. Feuerstelle
7. Aussichtspunkte (auf den Wechsell)
8. Geruchsquellen: Hasen- und anderer Kot, Haare von Hauskatzen, Hunden und Tierarten des Wildparks (z.B. Haare von Feinden: Luchs, Bären, Wölfe; Haare von Beutetieren). Objekte aus der nahen Umgebung von Fuchsbauen freilebender Füchse (Konkurrenz)

### 3. Funktionskreis: Nahrungssuchverhalten

#### allgemeine Bemerkung:

- Mehrere Futterquellen anbieten, aber nicht alle sind bestückt.
- Die verschiedenen Futterquellen mit nur wenig Futter versehen, so dass die Füchse möglichst lange mit der Futtersuche beschäftigt sind.
- Futter möglichst weit weg von Ruheplätzen anbieten.
- Unregelmässige, unvorhersehbare Fütterung

### **Enrichment Nahrungssuche, Nahrungsaufnahme, Nahrung verstecken**

1. Nahrung in Kartonschachteln
2. Futterkasten (analog dem Wildkatzengehege)
3. Nahrung in Asthaufen und Steinhaufen streuen
4. verschiedene Bodensubstrate (siehe oben) mit Rosinen oder Insekten (auch für Vorratsverstecke)
5. Blumentöpfe

### **4. Funktionskreis Fressverhalten**

**Allgemeine Bemerkung:** Möglichst abwechslungsreiche Nahrung anbieten, im Verhältnis 2:1 für Tierische und vegetarische Nahrung. Kleine Mengen über den ganzen Tag anbieten. Möglichst am Limit füttern. Wenn die Füchse zu häufig Nahrung vergraben wird, sind sie nicht hungrig und haben zu viel Nahrung.

#### **Nahrung:**

Tierische Nahrung	Vegetarische Nahrung
1. Fleisch	10. Abfälle
2. Knochen	11. Regenwürmer
3. Kleinsäuger, va. Wühlmäuse	12. Insekten (Grillen, Käfer, Mehlwürmer)
4. Ratten	13. Früchte, Obst
5. Hasen, Kaninchen, Meerschweinchen	14. Nüsse: ganze Nüsse mit Schale
6. Vögel	15. spanische Nüsse mit Schale
7. Katzen-/Hundfutter	16. Beeren: Erdbeeren, andere
8. Eier	17. Gemüse
9. Fisch	18. Vogelfutter
	19. Gras

### **5. Funktionskreis Komfortverhalten**

Meist wird das Komfortverhalten an Ruheplätzen ausgeführt. Das Enrichment entspricht deshalb dem Enrichment des Funktionskreises Ruheverhalten.

### **6. Funktionskreis Schutzbedingtes Verhalten**

#### **Allgemeine Bemerkungen**

Schutzbedingtes Verhalten sollte wenig auftreten. Das Gehege sollte dem Fuchs genügend Schutz und Sicherheit bieten, damit er wenig erschrecken, flüchten oder sich ducken muss.

#### **Enrichment für Schutz und Sicherheit**

1. Orte, die den Füchsen absolute Sicherheit bieten und wo sie nie gestört werden, mit mindestens zwei Ausgängen: Betonbau, Holzbau, Hundehütte
2. Holzwand
3. Asthaufen
4. Bambuszelt
5. Schilfmatten am Hag
6. Sichtschranken halbdurchsichtig
7. Hecke (aus Tannenbäumchen)
8. Bäume

#### **Enrichment Bautätigkeit**

1. unterschiedliche Bodensubstrate siehe oben

### **7. Funktionskreis Sozial- und Spielverhalten**

#### **Enrichment Markierverhalten**

1. grosse Steine (am Gehegerand und verteilt im Gehege)
2. vertikale Strukturen: Pfosten an der Peripherie

### Enrichment Spielverhalten

1. Immer wieder neue Gegenstände zum Spielen ins Gehege bringen: alte Schuhe, Pelzkappe, Lederhandschuhe, Spielbälle, Tannzapfen, Federn, Stoffetzen (Nastuchgrösse), kleine Petflaschen

**Enrichment Aufzuchtplätze:** müssen gut geschützt sein.

1. Bau geschlossen
2. Bau mit Nesthöhle, deren Rückseite mit Fenster zum Filmen versehen ist.
3. Unterschlupf (Stein- oder Betonplatten, Schuppen)

### 8.3. Futterplan

Die Futtermenge kann je nach Aussentemperaturen und Bedarf variieren zwischen 1000 bis 1400 gr. Ein Zeichen dafür, dass eher zu viel gefüttert wurde, ist, wenn die Füchse neues Futter kaum beachten oder sofort vergraben. Es ist wichtig, nur während des Tages zu füttern (Tagaktivität), ev. können am Abend grössere umherliegende Futterstücke wieder eingesammelt werden. Die Aktivität der Füchse hängt sehr stark mit der Futtermenge und damit mit ihrer Motivation zusammen, nach Nahrung zu suchen.

	Morgen – Fütterung/en	Nachmittags – Fütterung/en
Montag	<b>2 Fütterungen vor dem Mittag</b> <b>800 gr. Ratten:</b> in Futterkästen (gehen ev. auch später auf) <b>200 gr. Früchte,</b> in kleine Stücke schneiden und im Gehege verteilen	<b>200 gr. Ratten:</b> verstecken (in Gebüsch stecken, unter Brett, in Rindenschnitzel vergraben etc.) <b>200 gr. Früchte,</b> in kleine Stücke schneiden, im Gehege verteilen
Dienstag	<b>Fütterung: 7:30</b> <b>1000 gr. Poulet:</b> in Futterkästen (gehen ev. auch später auf) <b>200 gr. Früchte,</b> in kleine Stücke schneiden, im Gehege verteilen, vergraben, verstecken, in Asthaufen werfen etc.	<b>Fütterung nach 16:00</b> <b>2 Handvoll Rosinen</b> in Futterbereich werfen, z.B. in Gebüsch, in Steinhaufen <b>200 gr. Früchte,</b> in kleine Stücke schneiden, im Gehege verteilen
Mittwoch	<b>2 Fütterungen vor dem Mittag</b> <b>500 gr. Fleisch:</b> in kleine Stücke schneiden, unter Blumentöpfen im Gehege verteilen <b>400 gr. Äpfel und Nüsse,</b> in kleine Stücke schneiden und in Futterkästen	<b>200 gr. Früchte und Nüsse,</b> in kleine Stücke schneiden, im Gehege verteilen
Donnerstag	<b>2 Fütterungen vor dem Mittag</b> <b>800 gr. Ratten:</b> in Futterkästen <b>2 Handvoll Rosinen</b> ins Gehege werfen.	<b>200 gr. Ratten:</b> im Gehege verteilt verstecken <b>400 gr. Früchte,</b> in kleine Stücke schneiden, im Gehege verteilen
Freitag	<b>Fütterungen, wenn es geht, wenn möglich drei Mal:</b> <b>1 kg Fleisch:</b> in kleine Stücke schneiden, in Schachteln verpackt im Gehege verteilen <b>400 gr. Äpfel und Nüsse,</b> in kleine Stücke schneiden und in Futterkästen <b>2 Handvoll Rosinen</b> ins Gehege werfen.	
Samstag	Füttern, wann es geht (zwei bis drei Fütterungen): <b>1 kg Ratten: Futterkästen, 400 gr. Früchte,</b> Früchte in kleine Stücke schneiden, beides im Gehege verteilen.	
Sonntag	Füttern, wann es geht (zwei bis drei Fütterungen): <b>400 gr. Früchte: Futterkästen,</b> Früchte in kleine Stücke schneiden, <b>1 kg Fleisch</b> in kleine Stücke schneiden, im Gehege verteilen.	

Falls vorhanden: Fisch, ganze Kleintiere, weitere Früchte, Beere und ganze Nüsse (Baumnüsse, Spanische Nüsse) mit Schale verstreuen, Sonnenblumenkerne, Maiskörner etc.

#### 8.4. Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten vom 25.11.02 bis 28.04.03

Beobachtungs- Periode	Woche	Datum bei Wochenbeginn	Sonnenaufgang	Sonnenuntergang	Tagesstunden
1	1	25.11.02	7.43	16.42	8 h 59
	2	02.12.02	8.03	17.12	9 h 09
	3	09.12.02	8.00	16.36	8 h 36
Daten nicht ein- bezogen	4	16.12.02	8.06	16.37	8 h 31
2	5	23.12.02	8.09	16.40	8 h 31
	6	06.01.03	8.11	16.54	8 h 43
	7	13.01.03	8.09	17.01	8 h 52
3	8	20.01.03	8.04	17.11	9 h 07
	9	27.01.03	7.57	17.21	9 h 24
	10	03.02.03	7.48	17.32	9 h 44
4	11	10.02.03	7.39	17.43	10 h 04
	12	17.02.03	7.27	17.53	10 h 26
	13	24.02.03	7.17	18.02	10 h 45
5	14	03.03.03	7.02	18.14	11 h 12
	15	10.03.03	6.49	18.24	11 h 35
	16	17.03.03	6.36	18.34	11 h 58
6	17	24.03.03	6.22	18.44	12 h 22
	18	31.03.03	7.08*	19.54*	12 h 46
	19	07.04.03	6.54	20.04	13 h 10
7	20	14.04.03	6.40	20.13	13 h 23
	21	21.04.03	6.28	20.23	13 h 55
	22	28.04.03	6.15	20.32	14 h 17

\* Vom 30. auf den 31. März wurde auf die Sommerzeit umgestellt. In den Auswertungen wurde, wo nötig, mit der Winterzeit gerechnet.