

Pilotprojekt zum Verhalten von Wölfen gegenüber Zäunen in der Landwirtschaft



Riccarda Lüthi, AGRIDEA

1

Ausgangslage

In den Diskussionen rund um den Herdenschutz stellen sich immer wieder die grundsätzlichen Fragen bezüglich Wirksamkeit, Machbarkeit und Finanzierbarkeit verschiedener Schutzmassnahmen.

In vielen Ländern werden elektrifizierte Zäune als eine mögliche Schutzmassnahme angewendet.

Da es nur sehr wenige Studien zu deren Effizienz gibt wird i.d. Regel nach dem «best-practice» Prinzip gearbeitet. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Effizienz von Zäunen gibt es wenige, dafür umso mehr Anekdoten. Allgemeine Empfehlungen:

- Elektrifizierung,
- Festgelegte minimale Höhe (z.B. 90cm)
- Untergrabschutz

Wie gelangen Wölfe in eine eingezäunte Weide?

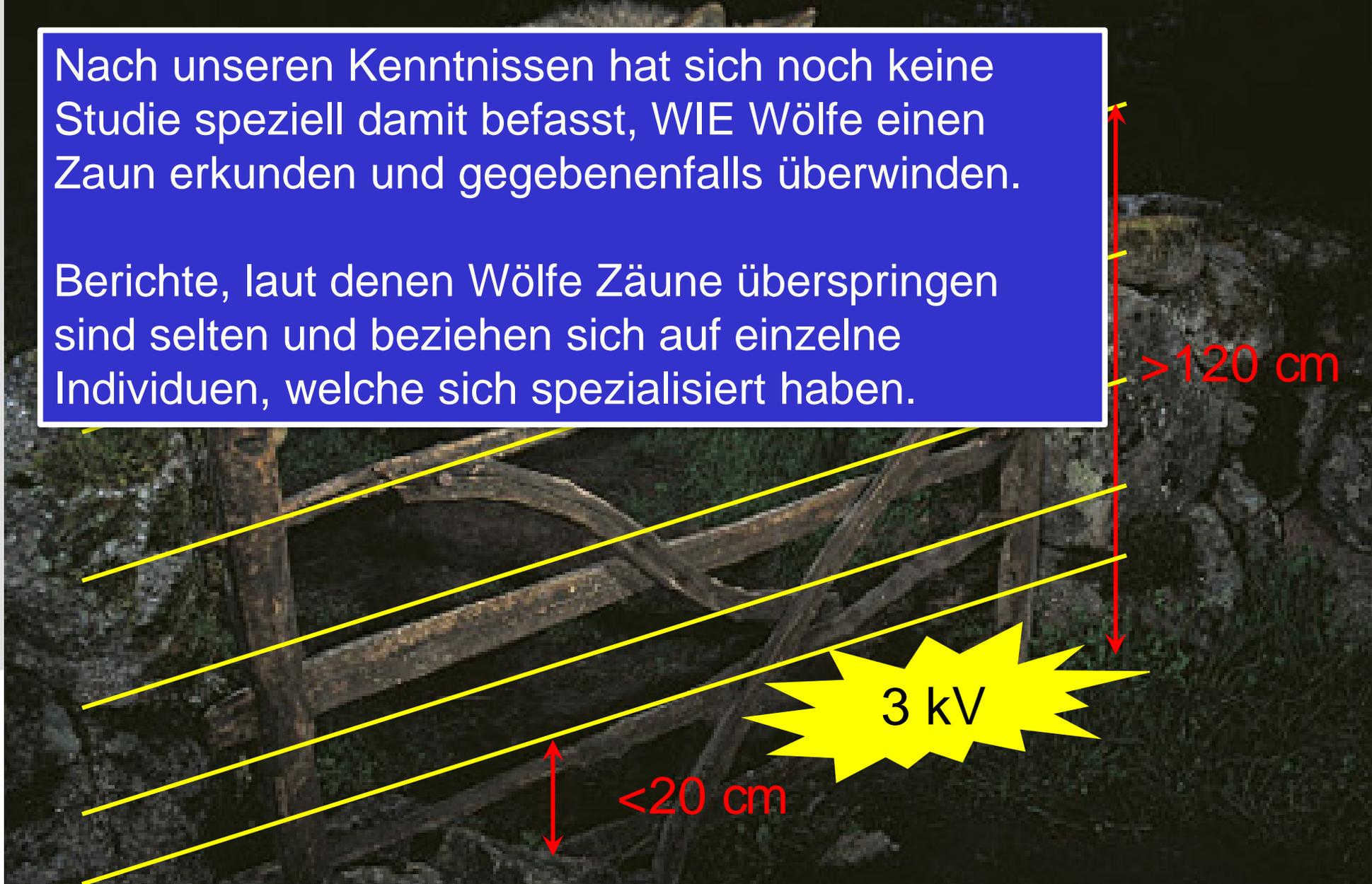
Nach unseren Kenntnissen hat sich noch keine Studie speziell damit befasst, WIE Wölfe einen Zaun erkunden und gegebenenfalls überwinden.

Berichte, laut denen Wölfe Zäune überspringen sind selten und beziehen sich auf einzelne Individuen, welche sich spezialisiert haben.

>120 cm

3 kV

<20 cm



Kernfragen

- Wie sieht die zeitliche Abfolge, Anzahl und **Frequenz der Annäherungen** im direkten Zaunbereich aus?
- Wie nähert sich der Wolf dem Zaun (vorsichtig, selbstsicher; Kopfhaltung nach oben oder unten)?
- **Welche Strategien** entwickelt ein Wolf, um Zäune zu überwinden? Versucht er unten- oder bei einem Litzensystem zwischendurch zu schlüpfen? **Springt er über eine definierte Zaunhöhe?**

- **Wie verhalten** sich Individuum und Verhaltensmuster?
- **Wie wirkt** das Verhalten der Wölfe?
- Inwiefern...

In diesem Pilotprojekt sollen Grundkenntnisse gesammelt werden zum Verhalten von Wölfen gegenüber Zaunsystemen, die in der landwirtschaftlichen Praxis zur Anwendung kommen. Ziel: konkreter zur Effizienz von Schutzzäunen beraten zu können.

Partner:

Parc animalier de Sainte-Croix, Rhodes

**Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz
Baden-Württemberg»**

Jean-Marc Landry, Vincent Tolon, Institut pour la Promotion et la
Recherche sur les Animaux de protection des troupeaux, Corgémont

AGRIDEA, Fachstelle Herdenschutz

Trägerschaft:

ONG's Suisses : CH-Wolf, GruppeWolfSchweiz, WWF; Canton de
Vaud; KORA

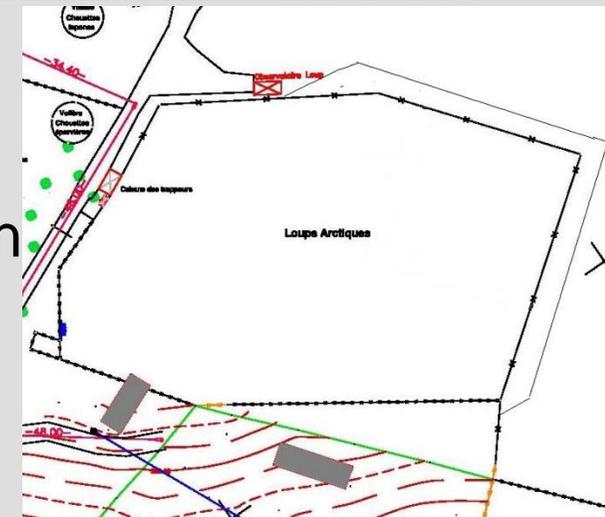
5

Die AGRIDEA

- Die AGRIDEA fördert den Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen der landwirtschaftlichen Praxis, der Beratung, Forschung, Verwaltung und Politik.
- Die 26 Kantone und rund vierzig in der Landwirtschaft und im ländlichen Raum tätige Organisationen bilden die Trägerschaft der AGRIDEA.
- Punkto Herdenschutz hat die AGRIDEA seit 2003 ein Mandat des BAfU, betroffene Landwirte zu beraten, Herdenschutzmassnahmen umzusetzen und weiterzuentwickeln.

Rahmenbedingungen im Tierpark Sainte-Croix

- Der Park ist während 9 Monaten offen für Besucher.
- Der Park beherbergt 4 Wolfsrudel in je vier grosszügigen, naturnahen gehegen.
- Es finden regelmässige Führungen mit Fütterung der Wölfe statt.
- Entsprechend sind die Wölfe an die Anwesenheit von Menschen, deren Gerüche und Geräusche gewöhnt, zumindest auf der den Zuschauern zugewandten Seite.



Die zwei für die Versuche ausgewählten Rudel

Rudel 1 : Europäische Grauwölfe (*Canis lupus lupus*), 7 Individuen, klassische Familienstruktur, und entsprechend klar etablierte Hierarchie (Elternpaar geboren 2005 und Nachwuchs aus den Jahren 2010 und 2012).

Das graue Rudel besteht aus 4 Weibchen und 3 Männchen.



Die zwei für die Versuche ausgewählten Rudel

Rudel 2 : Polarwölfe (*Canis lupus arctos*), 7 Individuen, 6 Brüder und Schwestern aus dem Jahr 2014, plus eine ältere Schwester, geboren im Jahr 2013.

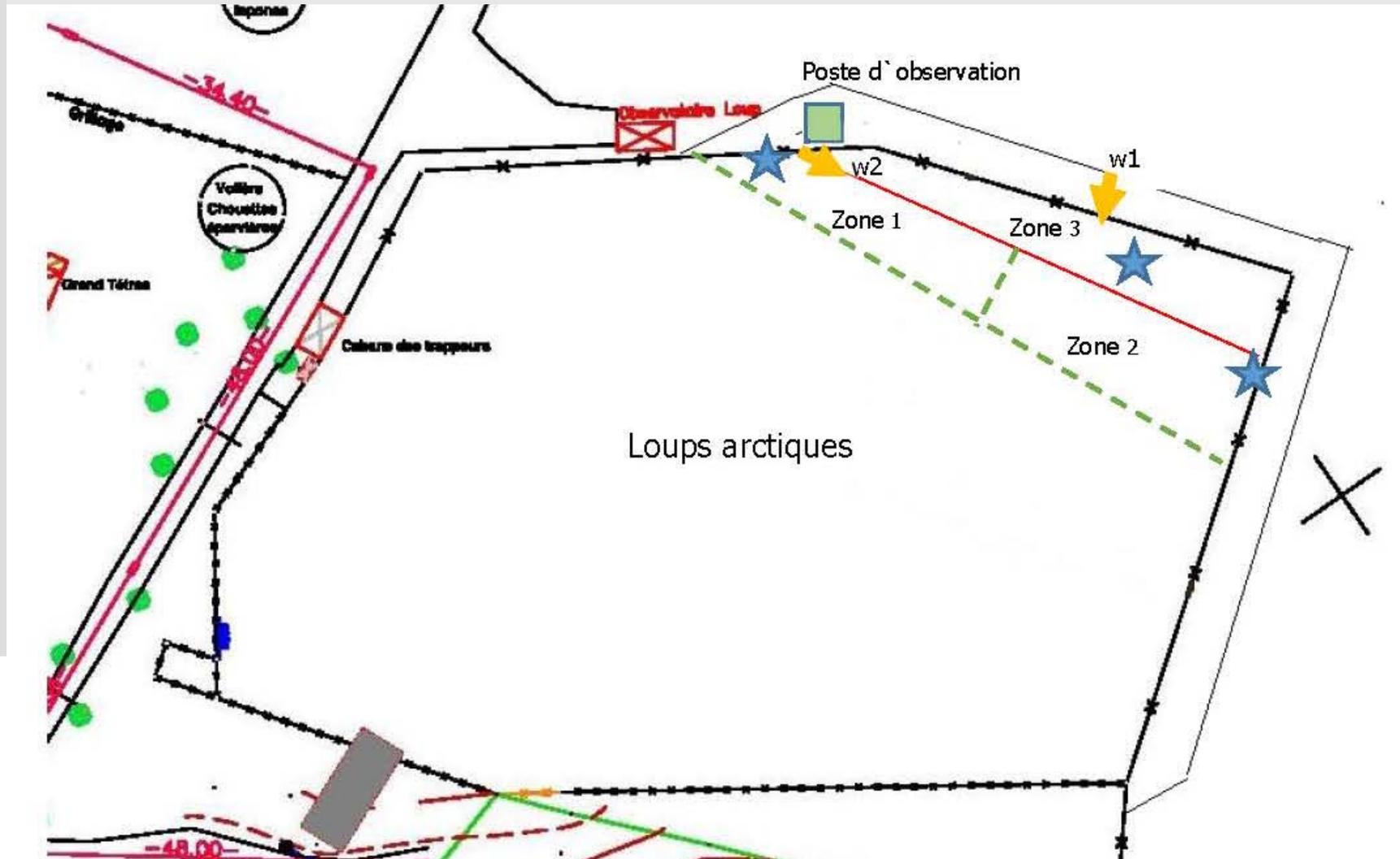
Das weisse Rudel besteht aus 3 Weibchen und 4 Rüden.



Rahmenbedingungen: Gehege der Polarwölfe

Fläche: 0,64 ha

Länge des Testzauns: 45m



Rahmenbedingungen: Gehege der Grauwölfe

Fläche: 0,87 ha

Länge des Testzauns: 25m



Material: Zäune

Typ	Höhe	Farbe	Stromstärke (A)/Spannung (V)	Herstellung
Weidenetz	90 cm	Orange	A: 1.7 V: 3400	Traditionelle Herstellung
2-Litzenzaun A)	Untere Litze: 25 cm	Weiss	A: 2.0 V: 3600	Litzen bestehend aus 7 leitenden Drähten
	Obere Litze: 65 cm	Weiss	A: 1.9 V: 3300	Litzen bestehend aus 7 leitenden Drähten
2-Litzenzaun B)	Untere Litze: 35 cm	Weiss	A: 2.0 V: 3600	Litzen bestehend aus 7 leitenden Drähten
	Obere Litze: 80 cm	Weiss	A: 1.9 V: 3300	Litzen bestehend aus 7 leitenden Drähten

Choix du matériel: caméras

Kameras	Modell	Videoaufnahme	Individualerkennung der Wölfe
2 Wärmebild-kameras	AXIS Q1921-E	24h/Tag	Nicht möglich, Schwarz-Weiss-Aufnahmen
2 Fotofallen Bushnell	Trophy Cam HD Max	24h/Tag (Videomodus, löst bei Bewegung in bis zu 10-12 m Distanz aus)	Möglich, aber schwierig, da bei dieser Bildqualität die unterschiedlichen Fellfarbnuancen schwer zu erkennen sind.
1 Fotofalle Steath	Steath Cam L 42	24h/Tag (Videomodus, löst bei Bewegung in bis zu 10-12 m Distanz aus)	„
Hand-kameras	SONY HDR-CX700VE Und SONY FDR-AXP33.	Alle Wölfe, die sich während der Überwachungszeit am Tag in Zone 1 oder 2 aufhielten, wurden von Hand gefilmt.	Zu ca. 95% gut möglich

Methoden: Aufbau im Gehege

- Ein Teil des Geheges wurde mit dem Testzaun ausgezäunt und mittels Fleischstücken hinter dem Zaun für die Wölfe ein Anreiz geschaffen, den Zaun zu überwinden.
- Die zwei verschiedenen Zaunsysteme wurden abwechslungsweise getestet:

Versuch 1: Weidenetz 90cm.

Versuch 2: Litzenzaun, 2 Litzen.

Versuch 3: Weidenetz 90cm.

Versuch 4: Litzenzaun, 2 Litzen.

Versuch 5: Litzenzaun, 2 Litzen erhöht (nur bei den Weissen).

Methoden: Versuchsablauf

- **4 Tage vor Versuchsbeginn werden die Wölfe nicht gefüttert** - das ganze Gehege bleibt während dieser Zeit zugänglich.
- **3 Tage (und 3 Nächte) dauert ein Versuch.** Fleischstücke (Rind oder Geflügel) werden in Zone 3 platziert, ca. 2 Meter hinter dem Testzaun. Alle Kameras sowie der Testzaun werden unmittelbar vor dem Versuch aufgebaut.
- Am Ende der 3 Versuchstage wird der Testzaun vollständig abgebaut und die Wölfe haben Zugang zu Zone 3 und den verbleibenden Fleischstücken.
- Die folgenden **3 Tage werden die Wölfe normal gefüttert**, bevor der nächste Versuchsdurchlauf beginnt.

Methoden: Vorversuche

Der „Neuheitstest“ («test de nouveauté») bestand darin, den Zaun schon vor dem Hauptversuch zu platzieren, so dass sich die Wölfe bereits an das neue Zaunmaterial gewöhnen konnten.

Mit diesem Test soll verhindert werden, dass die „Neuheit“ des Materials die Ergebnisse des Projektes beeinflussen.

Ablauf und Aufbau war gleich wie bei den Hauptversuchen:

- Konstante Kameraüberwachung; Elektrifizierte Zäune, Fleischstücke in Zone 3 und 4 Hungertage im Vorfeld
- **Unterschied:** der Testzaun wurde noch nicht komplett geschlossen, sondern hatte einen ca. 5m breiten Durchgang

Zudem wurden die Wölfe vor der Platzierung des Testzauns in der Zone 3 gefüttert um sicherzustellen, dass sie diesen Teil des Geheges nicht grundsätzlich meiden (effet de localisation).

Zauntyp Weidenetz



Zauntyp Litzen



Videoanalyse

19

Verhaltenskatalog

„State“

- Dauer > 3 Sekunden
- 7 unterschiedliche Verhaltensweisen (zB. Annäherung, Erkundung des Zaunes)
- Es wurde jeweils die Dauer und die Art & Weise notiert (zB. Verhalten mit Vorsicht, selbstsicheres Verhalten)

„Event“

- Dauer < 3 Sekunden
- 28 unterschiedliche Verhalten (zB. In der Luft - / am Boden schnuppern, Berühren des Zaunes mit der Pfote)
- Es wurde jeweils die Frequenz notiert (wie oft ein „Event“ während eines „States“ vorkommt)

Beispiele der Videoanalyse

21

Eine selbstsichere Annäherung



Eine vorsichtige Annäherung mit dem Event „Schnuppern am Boden“



Eine vorsichtige Erkundung des Zaunes mit dem Event „Erkunden des Zaunes mit der Pfote“



Interessante Filmausschnitte

25

Graben



26

Überwinden des Zaunes, untendurch (Litzen auf 35 & 80 cm)



27

Überwinden des Zaunes, untendurch (Litzen auf 35 & 80 cm)



Überwinden des Zaunes, untendurch (Litzen auf 35 & 80 cm)



29

Purzelbaum übers 90 cm Weidenetz



30

Methoden: Auswertung

- Nacht- und Taganalyse wurde mit dem erwähnten Verhaltenskatalog durchgeführt.
- Im Gegensatz zur Nachtanalyse wurden die Daten des Tages mit der Software The Observer (Noldus) ausgewertet.
- Die Mehrheit der statistischen Auswertung basiert auf einfachen, deskriptiven Methoden:
 - z.B. besteht die Verhaltensanalyse aus Berechnungen von Proportionen oder Prozentsätzen von jeder unterschiedlichen Verhaltensweise während der gesamten Überwachungszeit. Diese sind als absolute (Grafik 3+ 5) oder kumulierte (Grafik 4+ 6) Werte dargestellt.

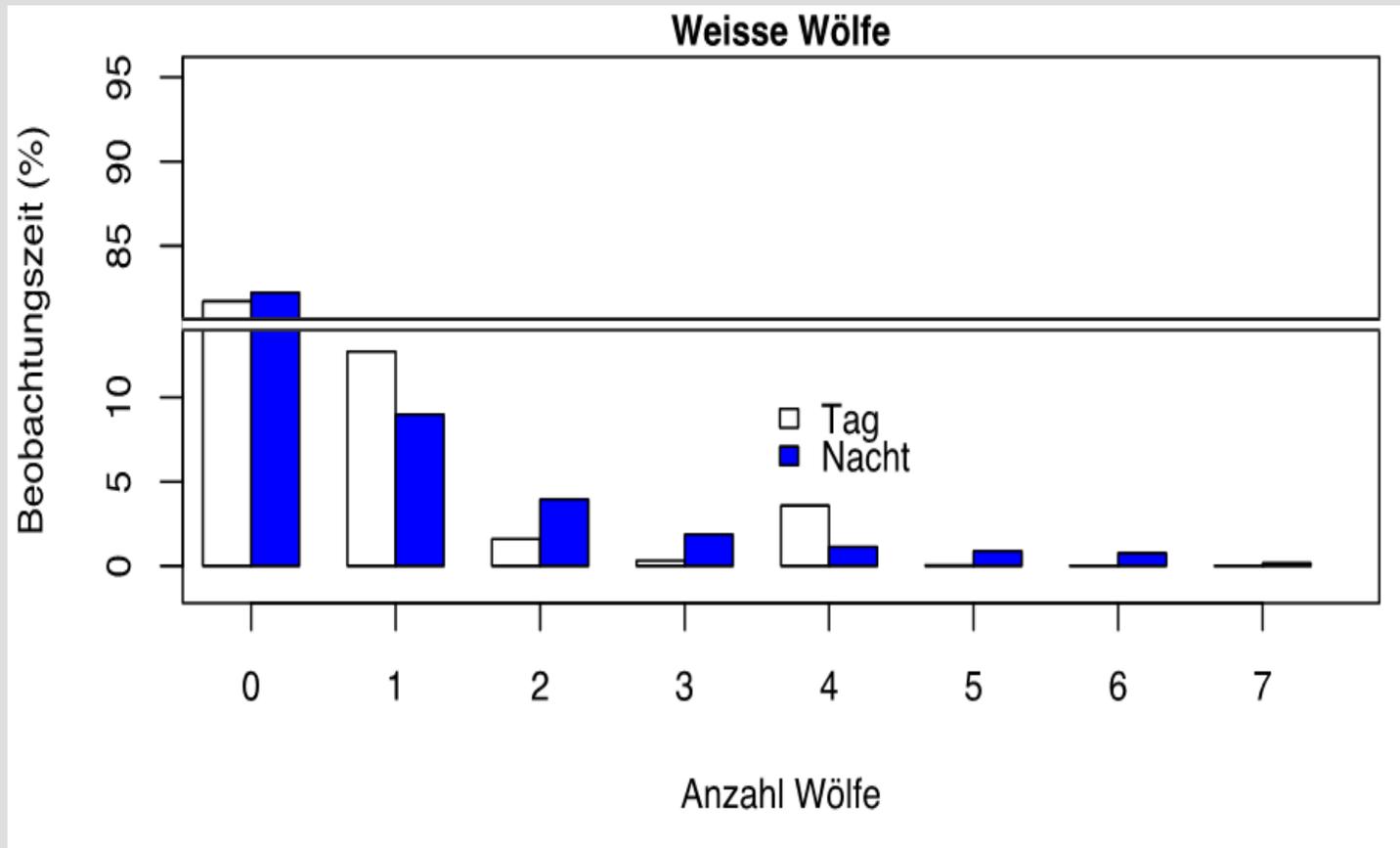
31

Methoden: Auswertung

- Auf komplizierte Analysemethoden (z.B. eine *Korrespondenzanalyse* oder ein *Generalized linear mixed model*) wurde aus folgenden Gründen verzichtet:
 - Es handelt es sich bei diesem Bericht (noch) nicht um eine wissenschaftliche Publikation.
 - Uns war es wichtiger, einen für alle Leser einfach verständlichen Bericht zu verfassen.
 - Zudem wurde dieser Versuch nur an zwei Rudeln (statistisch gesehen $N=2$) durchgeführt.
 - Das heisst, auch mit einem komplexen statistischen Verfahren hätten wir keine Aussage darüber treffen können, in welchem Ausmass die Resultate verallgemeinert werden können.

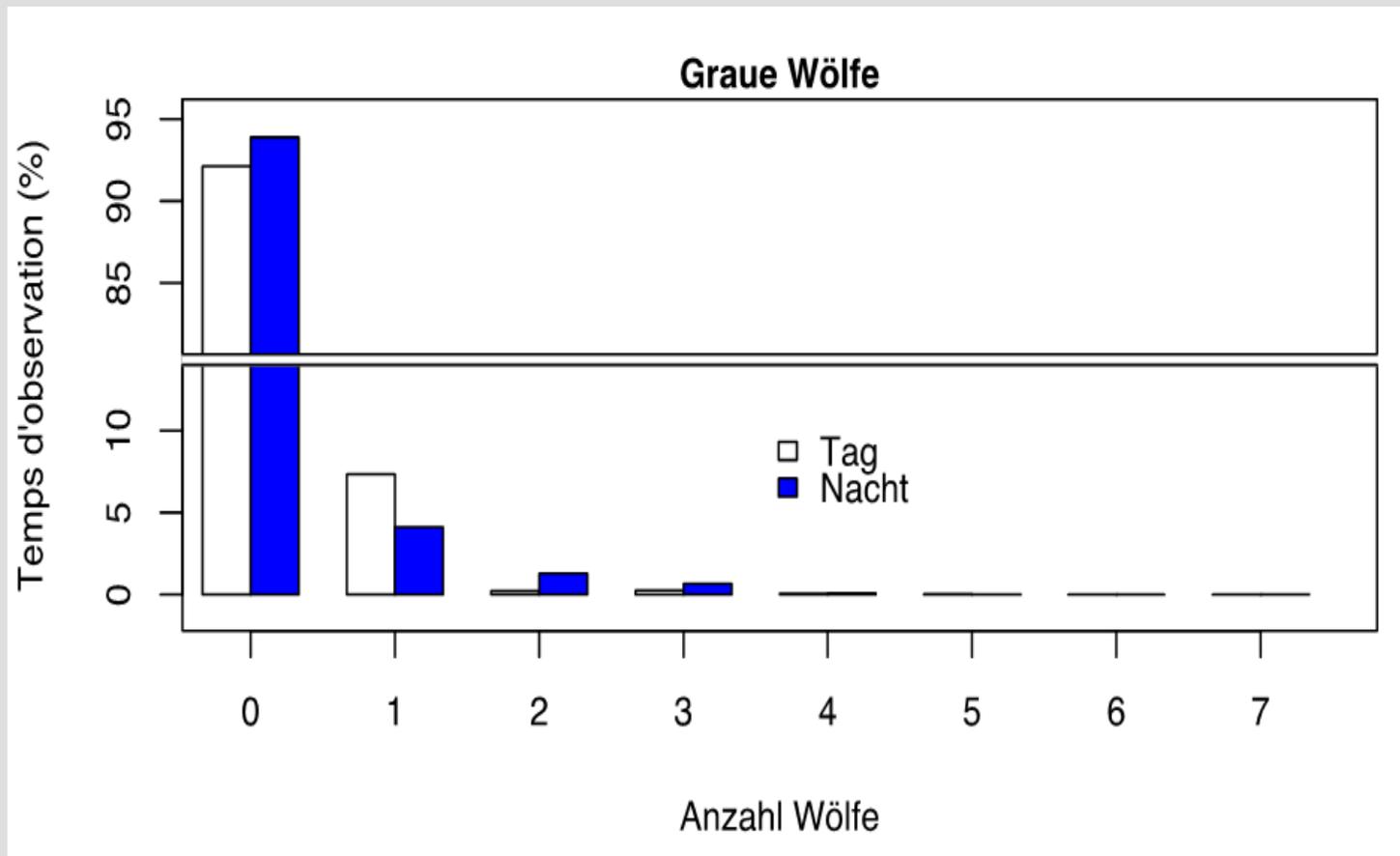
32

Resultate: Präsenz im direkten Zaunbereich



- Anzahl Wölfe im Zaunbereich: während 83% (Weisse) und 95% (Graue) der Zeit wurde kein Wolf im Zaunbereich beobachtet.

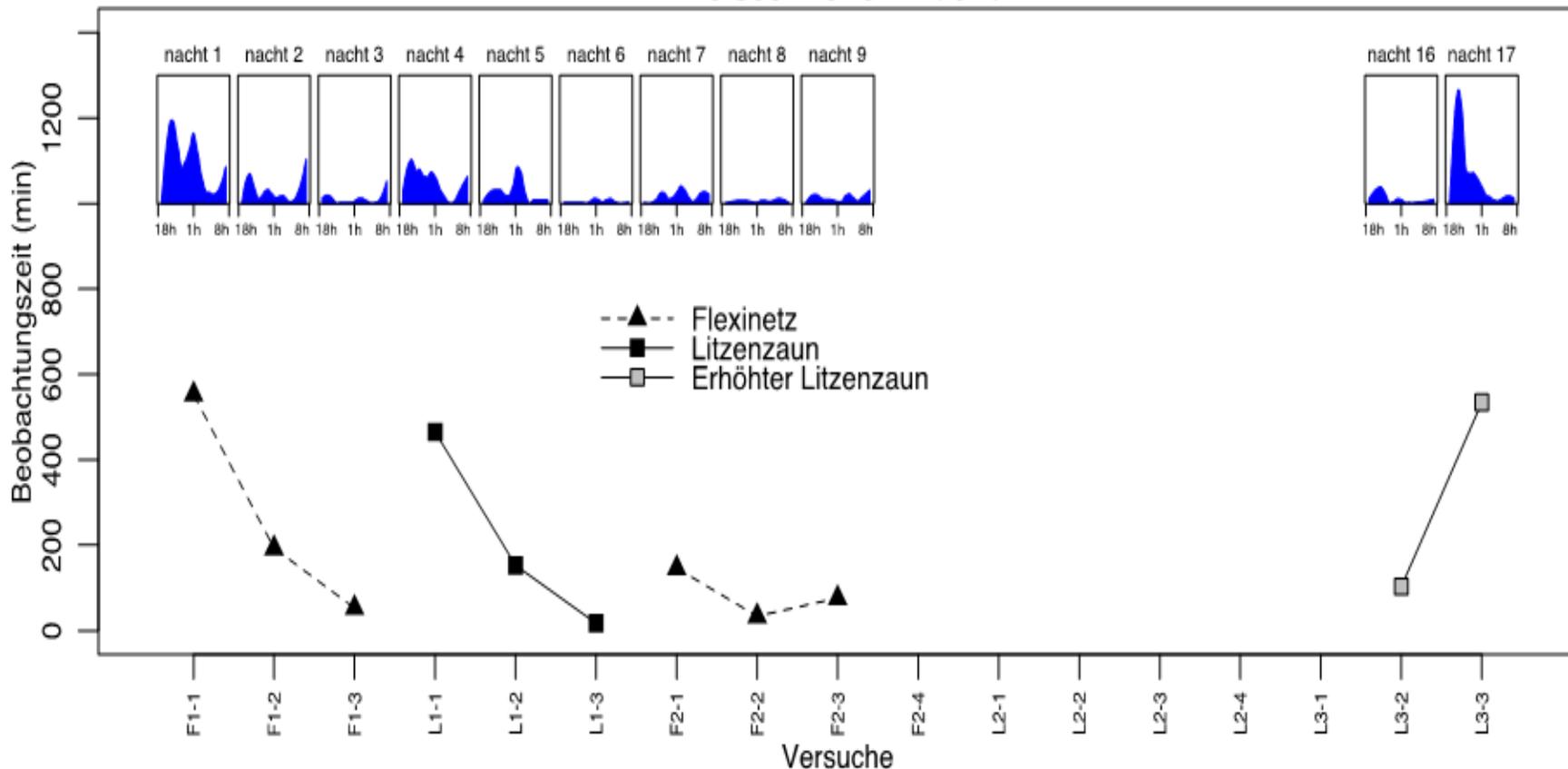
Resultate: Präsenz im direkten Zaunbereich



Anzahl der Wölfe im Zaunbereich: Die Präsenz von einem einzelnen Wolf ist am häufigsten. (während 6 und 14% der Zeit).

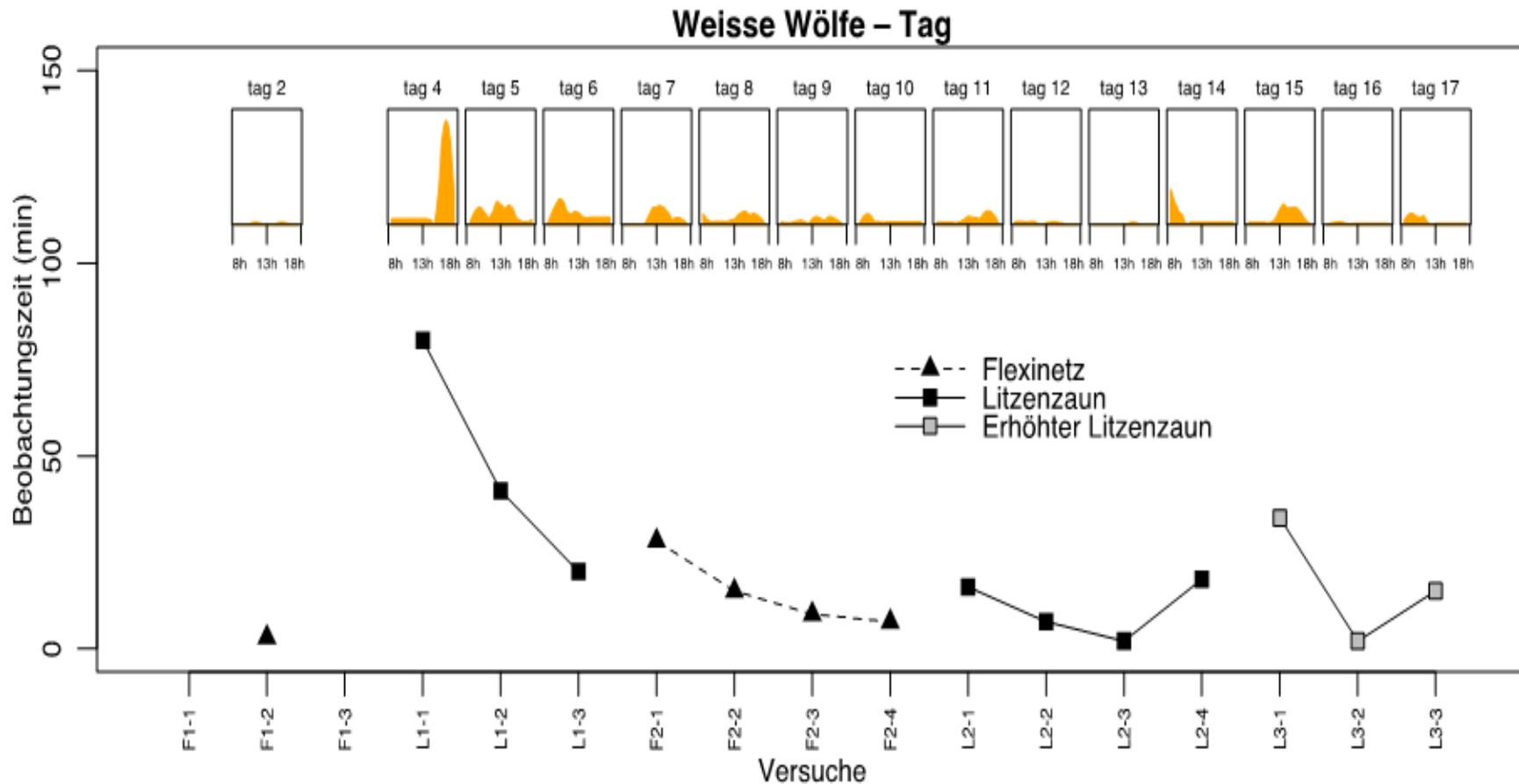
Frequenz der Wolfspräsenz in Abhängigkeit der Zeit

Weisse Wölfe – Nacht



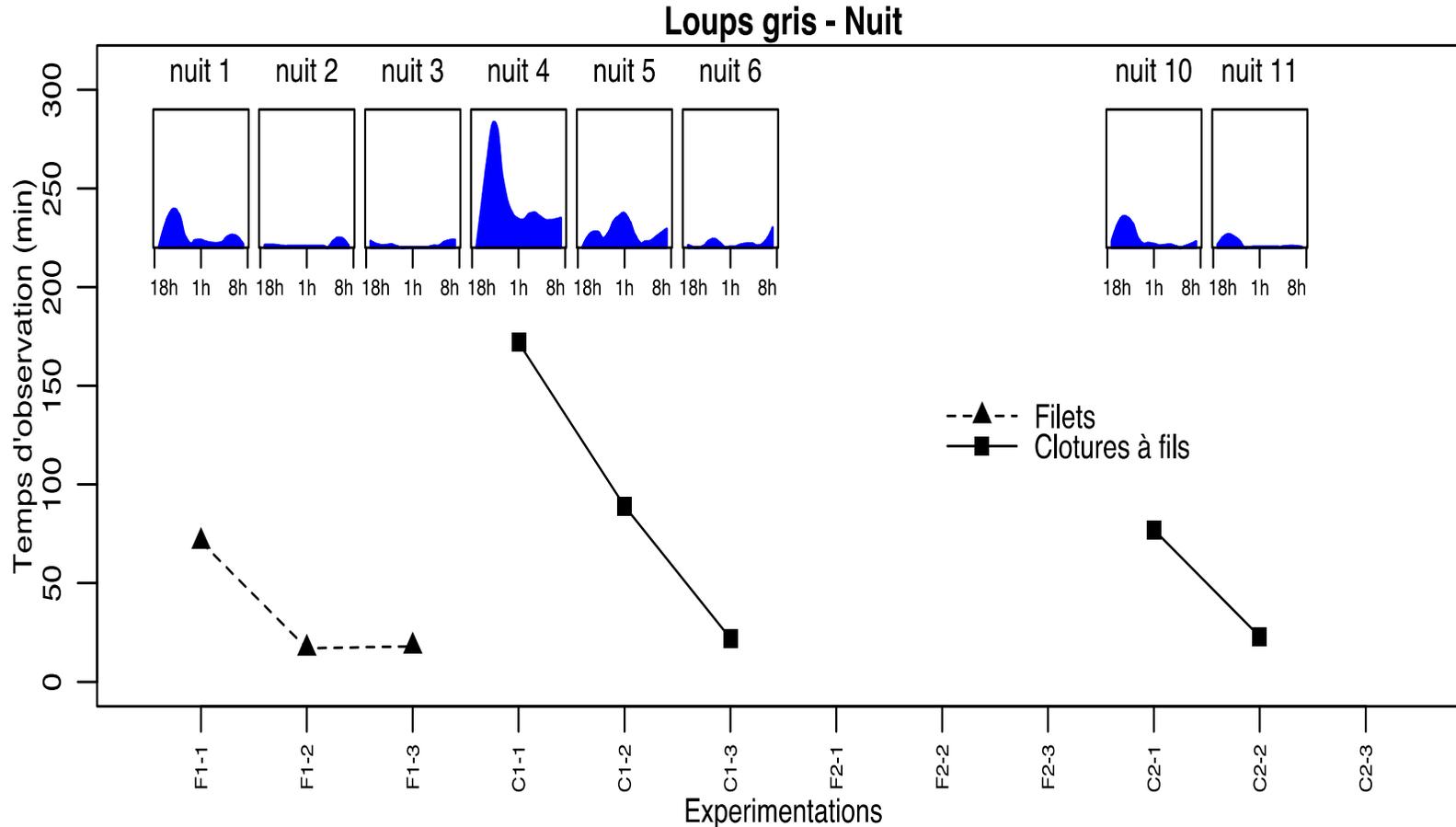
Die Wölfe scheinen an Motivation zu verlieren, wenn keine erfolgreiche Passage stattfindet - obwohl der Hunger im Verlauf des Experiments zunimmt. Im Versuch mit den erhöhten Litzen («Fehler») und mehreren erfolgreichen Passagen ist die gegens. Entwicklung zu beobachten.

Frequenz der Wolfspräsenz in Abhängigkeit der Zeit



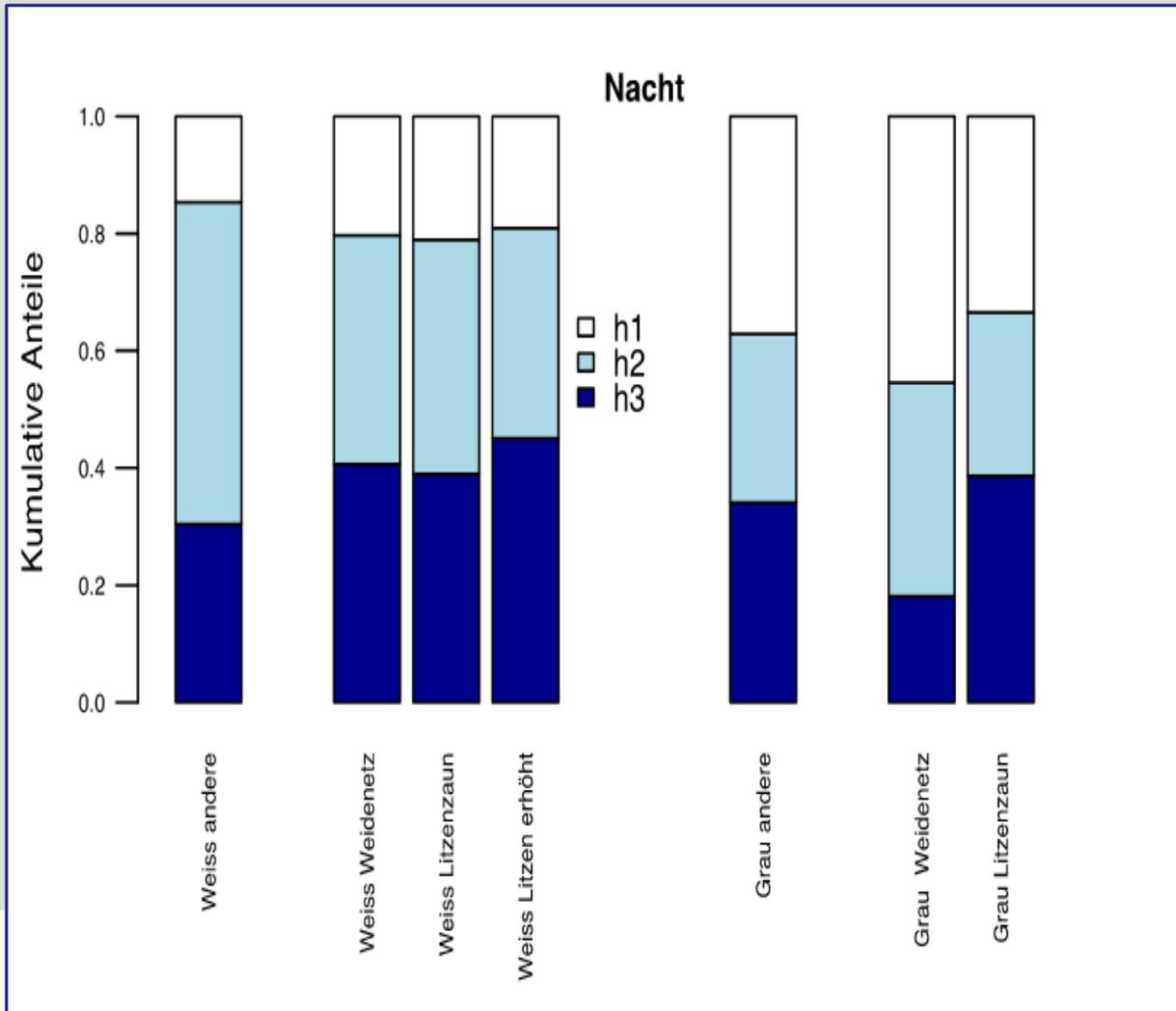
Die Wölfe scheinen an Motivation zu verlieren, wenn keine erfolgreiche Passage stattfindet - obwohl der Hunger im Verlauf des Experiments zunimmt. Im Versuch mit den erhöhten Litzen («Fehler») und mehreren erfolgreichen Passagen ist die gegens. Entwicklung zu beobachten.

Frequenz der Wolfspräsenz in Abhängigkeit der Zeit



Chez les loups gris la figure du premier et dernier expérimentation sont très similaires- peut-être a cause d'une pause de 8 semaines entre le F2 et le C2

Kopfstellung beim Erkunden des Zauns



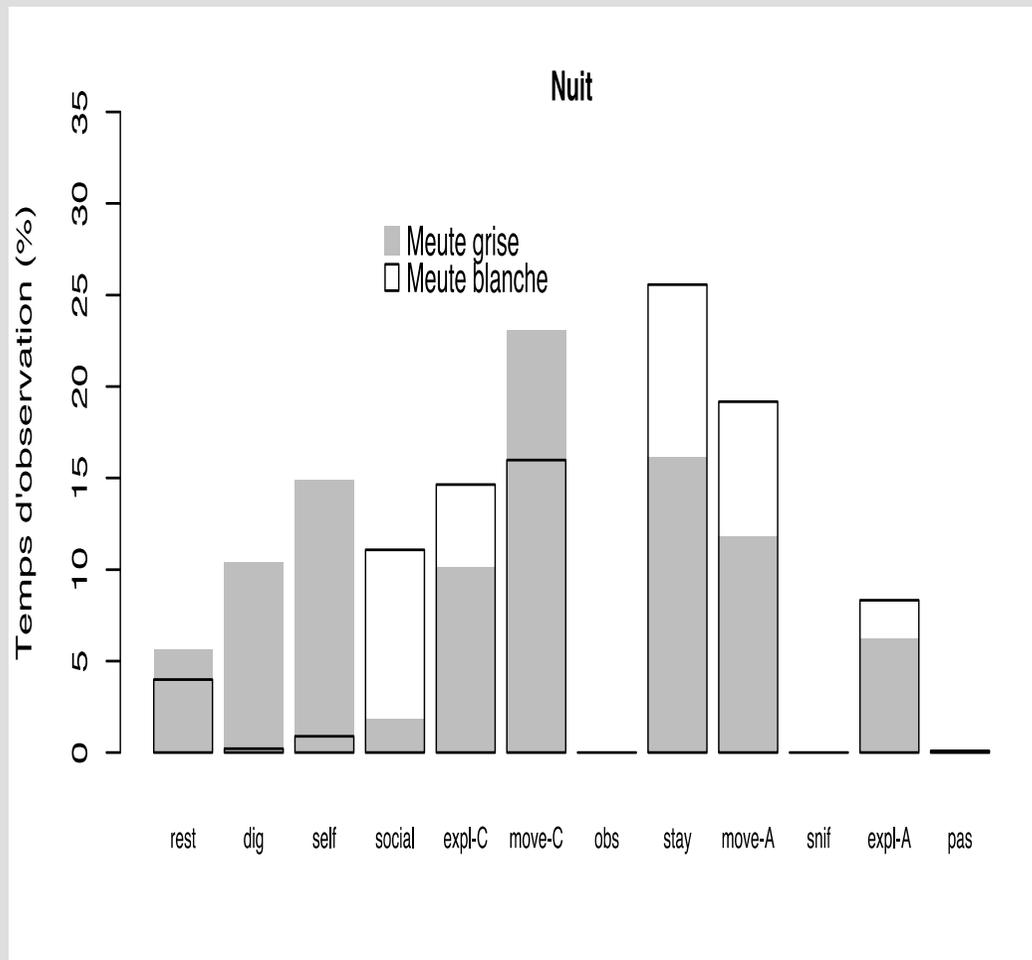
h1: nach oben
h2: +/- horizontal
h3: nach unten

Polarwölfe: Hoher Anteil h2 und h3

Grauwölfe: mehr h1

Keine eindeutigen Unterschiede zwischen den versch. Zauntypen- nur leichter Unterschied bei den Grauen.

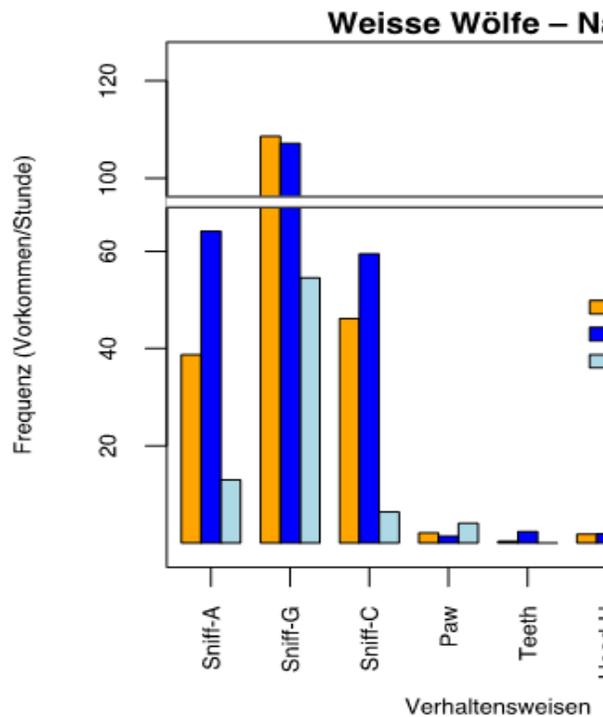
Vergleich Grauwölfe / Polarwölfe



Die Weissen zeigen:

- Häufig selbstsicheres Verhalten (move-A und expl-A), mehr statische Verhaltensweisen (sta), und vor allem in der Nacht häufige soziale Interaktionen (social)
- Geringe Tendenz zum Graben (dig)
- La présence de quelques passages (pas).

Häufigkeiten versch. Verhaltensweisen im Vergleich



Die Erkundung des Zauns und «Schnuppern in der» und «Schnuppern am Zaun». Das Verhalten «Kopf unter dem Zaun durchstrecken»- ohne anschließende Passage- kommt ebenfalls bei beiden Rudeln vor, bleibt aber selten.

Resultate: Beschreibung der Passagen

18 Passagen wurden insgesamt beobachtet, alle beim weissen Rudel:

8 Passagen in der ersten Nacht (Weidenetz)- davon 2 « passages forcés » mit Purzelbaum und 6 über das schon am Boden liegende Weidenetz.

9 Passagen in der letzten Nacht (Litzenzaun erhöht: 35 und 80 cm) und **1 Passage am letzten Versuchstag**.

Das zu Boden gerissene Weidenetz hat weitere Passagen erleichtert, wobei eine davon am Morgen gefilmt werden konnte.

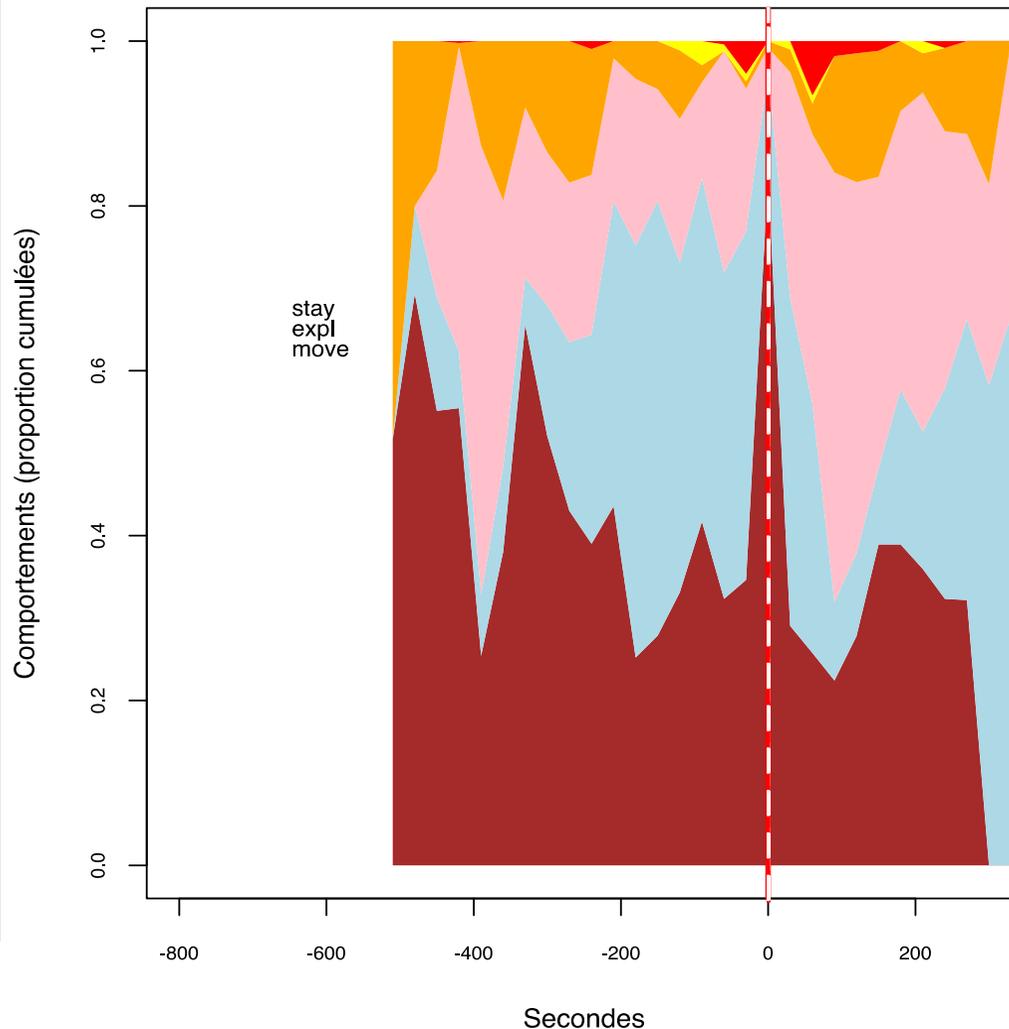


Bsp. 1: vidéo du jour/ filet couché

Bsp. 2: vidéo du jour/ fils relevés

41

Résultats: Comportements avant/ après les passages



- Entwicklung ungefähr 5 Minuten vor einer Passage: Die Fortbewegung nimmt ab, ebenso die sozialen Interaktionen zugunsten von Erkundungsverhalten (dieses steigt von 10 auf mehr als 40%).
- Ungefähr 1-2 Minuten vor einer Passage: mehr selbstbezogenes Verhalten, Tendenz zum Graben(5%), soziales Verhalten verschwindet ganz.

Störfaktoren/ Unregelmässigkeiten:

- Ablenkung durch die täglichen Besuche der Tierpfleger-Innen.
- Aussergewöhnliche Aktivitäten im Tierpark rund um Halloween.
- Unser Beobachtungspunkt war vor allem bei den weissen Wölfen sehr nahe an Gehege und Testzaun- unsere Anwesenheit wurde von den Wölfen eindeutig wahrgenommen.
- Die Messung der Spannung auf dem Zaun war z.T. nicht präzise.
- Die Videoanalyse wurde von drei unterschiedlichen Personen vorgenommen. Dies kann die Resultate beeinflusst haben, da jeder eine unterschiedliche Art und Weise hat, die Verhaltensweisen zu klassifizieren.
- Das Material wurde bei jedem Versuch neu im Gehege installiert.
- Es konnte nicht immer die gleiche Sorte Fleisch als Anreiz ausgelegt werden.

Synthese:

- Die Wölfe scheinen die Motivation zur Erkundung des Zaunes zu verlieren wenn keine Passage gelingt.
- Entgegengesetzt steigt im Verlauf des Versuchs mit den erhöhten Litzen und erfolgreichen Passagen die Frequenz der Erkundung.
- Abgesehen von Experiment 5 (erhöhte Litzen) ist zwischen den Zauntypen bezüglich der Erkundungsfrequenz kein eindeutiger Unterschied zu erkennen.

Synthese:

- Die **zwei untersuchten Rudel unterscheiden sich z.T. deutlich** in ihren Verhaltensweisen.
- **Es wurde kein Sprung über einen korrekt aufgestellten Zaun beobachtet.**
- Die Resultate von Exp. 5 mit erhöhten Litzen und 10 Passagen deuten darauf hin, dass der **Abstand der untersten Litze zum Boden entscheidend ist für die Effizienz des Zaunes.**
- Es konnte ebenfalls gezeigt werden, dass bestimmte Individuen eines Rudels « Fehler » im Zaun nutzen um den Zaun zu überwinden- während **die Mehrheit des Rudels diesem Beispiel nicht unmittelbar folgt.**

45

Schlussfolgerungen

- Die gewonnenen Erkenntnisse aus diesem Pilotprojekt stellen einen wichtigen Schritt zum Verständnis des Verhaltens der Wölfe gegenüber Zäunen dar.
- Da die Versuche aber nur mit zwei Wolfsrudeln durchgeführt wurden, dürfen die Resultate nicht verallgemeinert werden.
- Um die Resultate zu bestätigen wären weitere Versuche nötig.
- Diese könnten auch aufzeigen, wie unterschiedlich/ individuell sich Wolfsrudel oder einzelne Wölfe verhalten, was eine wichtige Rolle im Management der Wölfe spielen kann.
- Die Resultate können zum jetzigen Zeitpunkt nicht pauschal auf das Verhalten von freilebenden Wölfen übertragen werden.

Offene Fragen

Nach diesem Pilotprojekt bleiben einige Fragen offen, resp. sind erst während der Versuche und der Auswertung aufgetaucht, z.B.:

- Welche Rolle spielt das soziale Lernen? Würden nach einer längeren Versuchszeit und erfolgreichen Passagen einzelner Wölfe laufend immer mehr Individuen den Zaun überqueren?
 - Wenn die Wölfe einmal unter den erhöhten Litzen (35 cm) durchgeschlüpft sind, würden sie es in Folgeversuchen auch bei einer Litzenhöhe von 25cm tun?
- Wie reagieren die Wölfe auf verschiedene « Fehler » im Zaun wie z.B. Baumstämme und Felsbrocken direkt neben dem Zaun, oder nicht-elektrifizierte Zaunabschnitte neben elektrifizierten?
 - Wie entwickelt sich das Verhalten der Wölfe wenn sie länger hungern müssen?

47

Perspektiven/ Weiterführende Schritte

Datenbasis erweitern:

- Sollen weitere Rudel in Gehegen untersucht werden?
- Wo? Wie viele?
- Sind Versuche mit freilebenden Wölfen denkbar/ machbar?
- Wo, mit welchen Schwierigkeiten müsste man rechnen?

Zusammenarbeit neu definieren

- Partner - ev.auch zusätzliche Partner im benachbarten Ausland
- Träger – ev. Fundraising
- *(Z.T. haben bisherige Partner ihr Interesse an einer weiteren Zusammenarbeit schon angemeldet.)*

48

Perspektiven/ Methodik optimieren

A) Während den Versuchen

- Filmtechnik,
- Kameramaterial: Anzahl und Art der Kameras, Zuverlässigkeit
- Personalaufwand vor Ort?
- Verbesserung der Individualerkennung?

B) Bei der Auswertung/ Statistik

- Verwendung von Programmen zur Videoanalyse?
- *Focal sampling* (z.B. nur alle 5 min.?, oder nur komplette Analyse 15 Min. vor und 15 Min. nach einer Passage?)

Grundsätzlich: Wie können aussagekräftige Resultate mit kleinem/adequatem Aufwand gewonnen werden?

49

Dank

Unser Dank gilt allen Partnern und Trägern des Projektes, die uns in unterschiedlicher Weise unterstützt haben, insbesondere:

- Antoine Rezer, der uns beim Filmen der Wölfe unterstützt hat.
- allen Tierpflegerinnen und -pflegern des Tierparks Sainte-Croix für ihre Hilfe und Geduld beim Aufbau der Versuche.
- Christian Müller und Christina Steiner von CHWolf, sowie dem Praktikanten/der Praktikantin der FVA, Lukas Ende und Theresa Hegemann, die uns bei mehreren Versuchen bei der direkten Beobachtung unterstützt haben.
- KORA, die uns freundlicherweise ihre Fotofallen zur Verfügung gestellt haben.

Danke für die Aufmerksamkeit!



51

Schlussbericht:

<http://www.protectiondestroupeaux.ch/de/raeumliche-planung/projekte/>

(Wird ev. Gelöscht!!: Individualanalyse Tag)

