



# Wildtiermonitoring in den deutschen Nationalparken

Anne Peters

Universität Freiburg

Professur für Wildtierökologie und Wildtiermanagement

August 2025



# Agenda

---

**2. Störungsabfrage: Tourismus, Forst, Jagd**

**3. Was bringt das Ganze?**

**4. Klimamonitoring**

**5. Fotofallenmonitoring**

**a) Datenaufnahme**

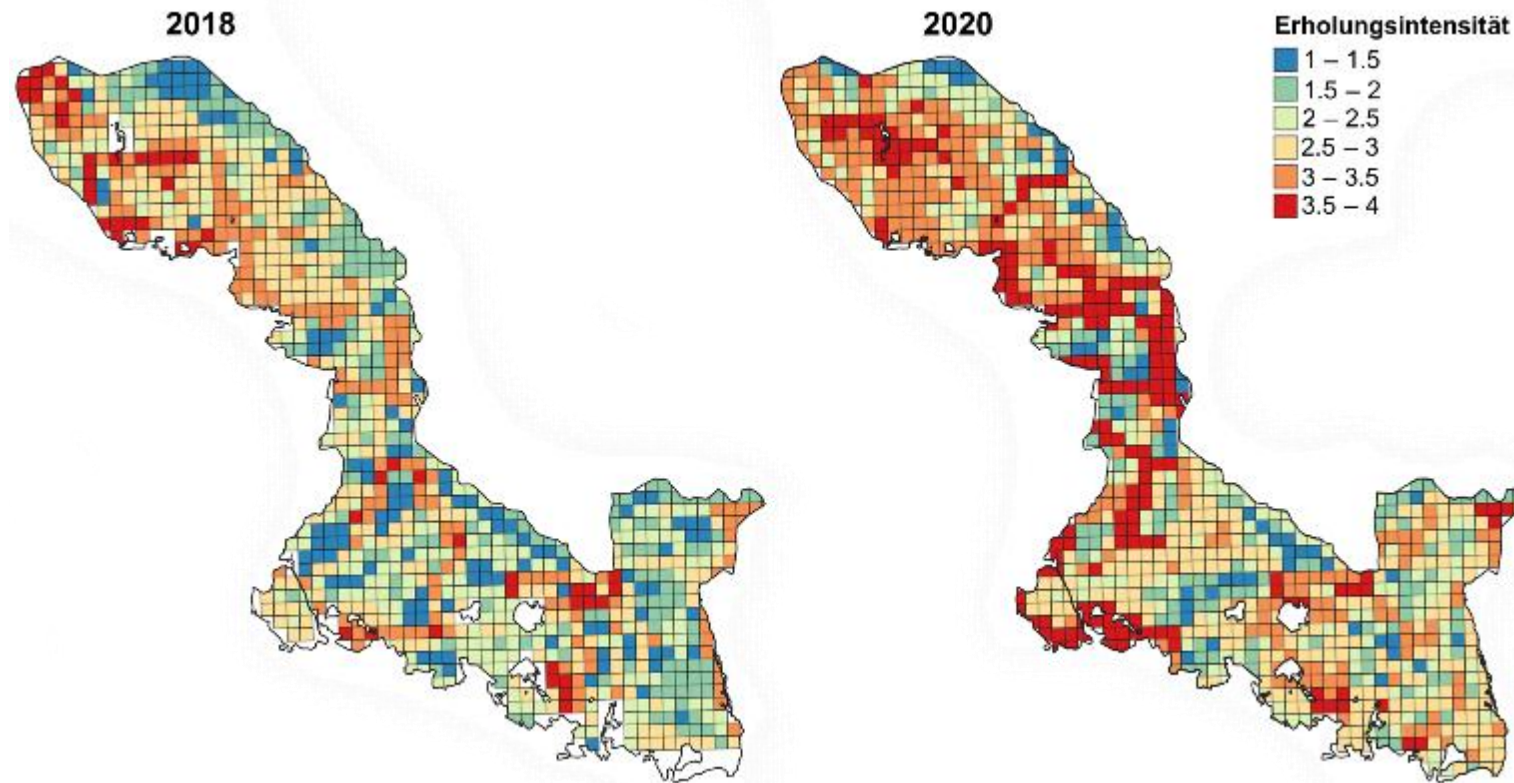
**b) Datensicherung**

# Störungsabfrage

Tourismus, Forst, Jagd

# Störungsmonitoring – Tourismus und Forstwirtschaft

- Einteilung des gesamten Gebietes auf Basis eines 500x500 Meter Rasters
- Abfrage ortskundiger Ranger, Waldarbeiter, Förster und Jäger
- Bildung eines Mittelwertes von mindestens 3 verschiedenen Angaben pro Rasterzelle



**Umfrage Ende  
Sommer 2026**

# Störungsmonitoring – Jagdstrecke

- Todesursache
- Jagdart
- Datum
- Uhrzeit
- Tierart
- Geschlecht
- Alter
- Altersklasse
- Aufbruchgewicht
- Körpergewicht
- Hinterfußlänge
- Breitengrad
- Längengrad



**Datenerhebung  
kontinuierlich während  
der Monitoringperiode**

# Störungsmonitoring – Fragebogen

F+E Vorhaben

„Schalenwildmonitoring in den deutschen Nationalparks“

Fragebogen



- Vorkommende Arten
- Bestehende Monitoringansätze
- Wildtiermanagement
- Usw...

**Umfrage zu Beginn  
des Monitorings**

# Was bringt das Ganze?

# Was bringt das Ganze?

12

Wald und Wild



Wildmanagement

## Schalenwildmonitoring in Nationalparken in Deutschland

Die Nationalparke in Deutschland sind im Vergleich zu den Streifgebieten und Wanderbewegungen von Huftieren sehr klein, zudem fehlen meist Raubtiere, die Huftierbestände limitieren könnten. Um Konflikte mit Land- und Forstwirtschaft im Umland zu begrenzen, wird daher auch in den Nationalparken jagdlich in die Huftierpopulationen eingegriffen. Um dieses Vorgehen zu vereinheitlichen, wurde in dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Schalenwildmonitoring in den deutschen Nationalparken“ ein Populations- und Verbissmonitoring entwickelt, welches in allen deutschen Nationalparken als Teil eines adaptiven Managementprozesses etabliert werden soll.

Jagdstrecke in den deutschen Nationalparken

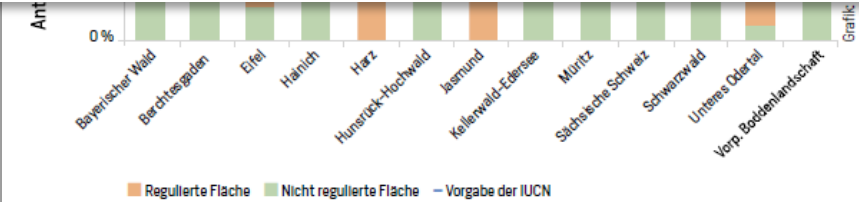
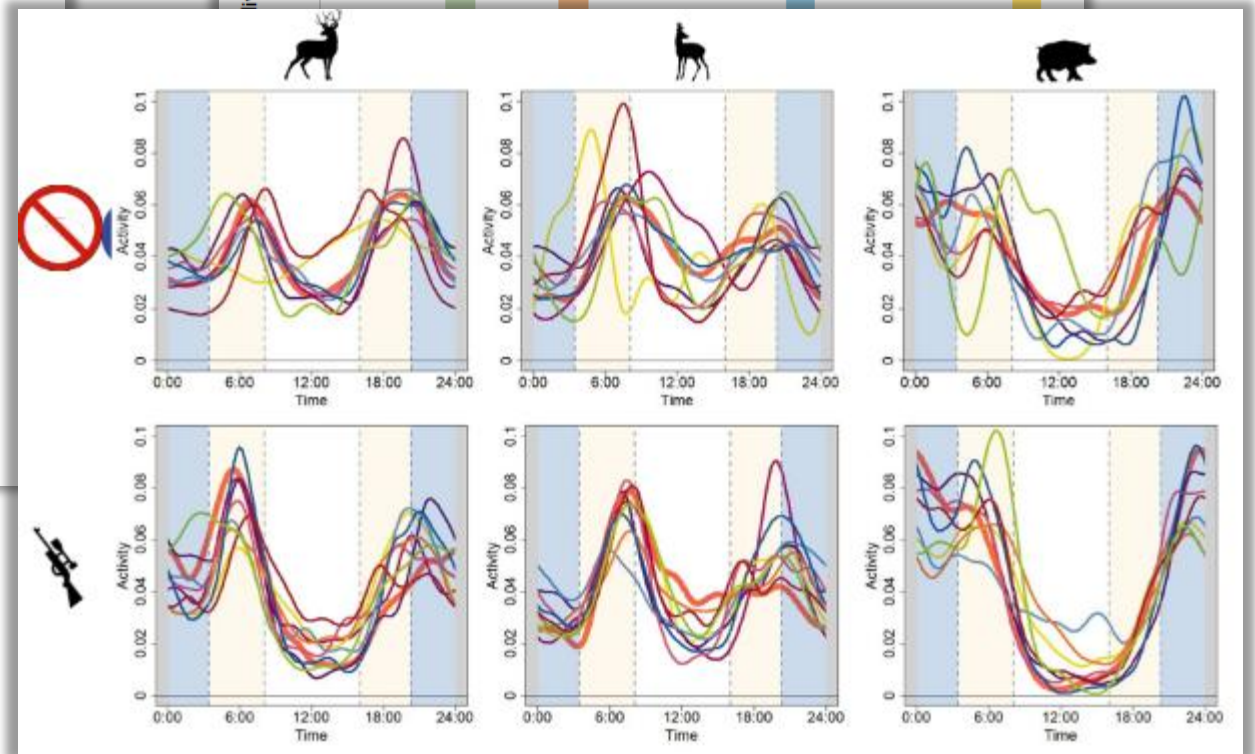
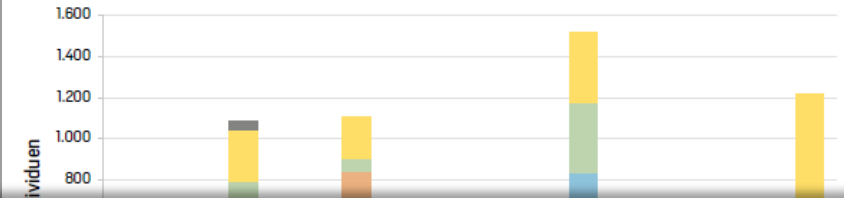


Abb. 3: Flächen ohne Wildtiermanagement in den Nationalparken (Stand 2019)

# Was bringt das Ganze?



**Prey attracting but not repelled by predators suggests an asymmetric investment in the encounter-avoid-escape sequence.**

Nicolas Ferry<sup>1</sup> – ferrynicolas@me.com

Christian Fiderer<sup>1,2</sup> – Christian.Fiderer@lazbw.bwl.de

Anne Peters<sup>1,2</sup> – Anne.Peters@npv-bw.bayern.de

Axel Ballmann<sup>3</sup> – Axel.Ballmann@npharz.de

Marco Heurich<sup>1,2,4</sup> – Marco.Heurich@npv-bw.bayern.de

**Estimating ungulate activity patterns using camera trap data to evaluate the suitability of legal hunting seasons**

## **Master Thesis**

To obtain the degree Master of Science

In the degree program Landscape Ecology and Nature Conservation

At the University of Greifswald

Submitted by

**Lars Britz**

Master Thesis

Luisa Steinmeyer

**Evaluating the Impact of Ecological Factors and Anthropogenic Pressures on the Abundance of Wild Mammals in European Protected Areas**

# Klimamonitoring



# Klimamonitoring – TMS Datenlogger

## In allen Gebieten an 50% der Kamerastandorte

- Zufällige Stichprobe der Kamerastandorte
- Messen Lufttemperatur und Bodenfeuchte
- Batterielaufzeit min. 10 Jahre
- Einfache Installation und Handhabung
- Einfach Einstecken in den Boden
- Ggf. vorher mit z. B. einem Küchenmesser eine Fruchte schaffen
- Datenauslesung einmalig am Projektende

**Bei Abbau die Geräte mit der Standort-ID am Schaft beschriften, z. B. mit Kreppband!**



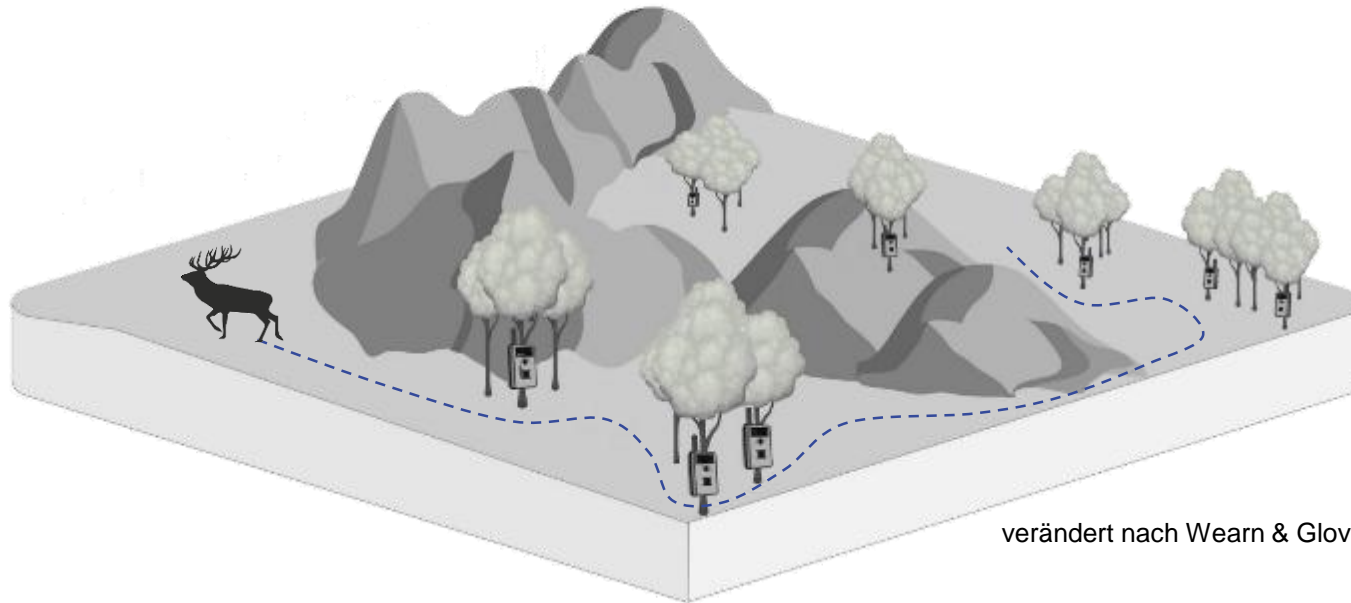
# Fotofallenmonitoring

Datenaufnahme

# Fotofallenmonitoring – 1. Verteilung der Kamerafallen

## Mindestabstand zwischen Kamerafallen

- bei einem zu geringen Abstand zwischen den Kamerafallen entsteht die Gefahr einer Überschätzung der Populationsdichte durch Mehrfachzählungen (räumliche Autokorrelation)
- Entfernung zwischen Kameras  $\gt$  Radius des Aktionsraums der jeweiligen Tierart
- **Empfehlung:** 1-2 km Abstand bei fehlenden Angaben zur Aktionsraumgröße der Tierart

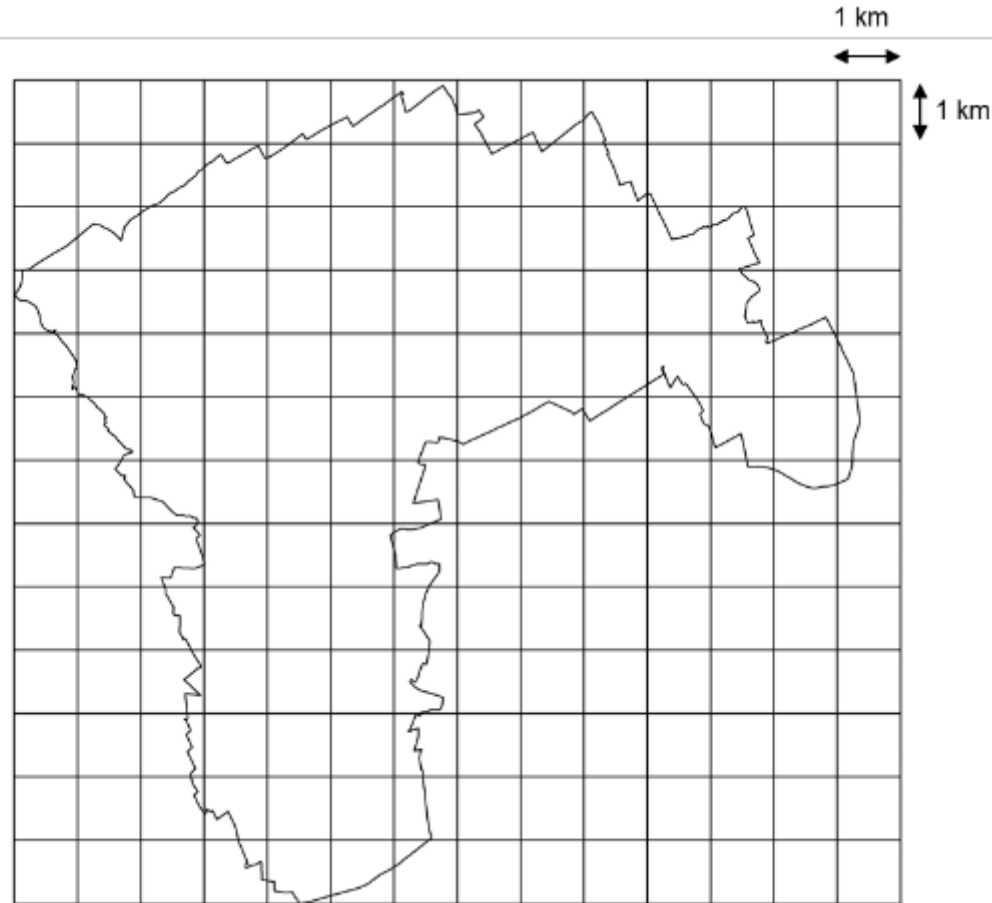


verändert nach Wearn & Glover-Kapfer (2017)

# Fotofallenmonitoring – 1. Verteilung der Kamerafallen

## Schritt 1

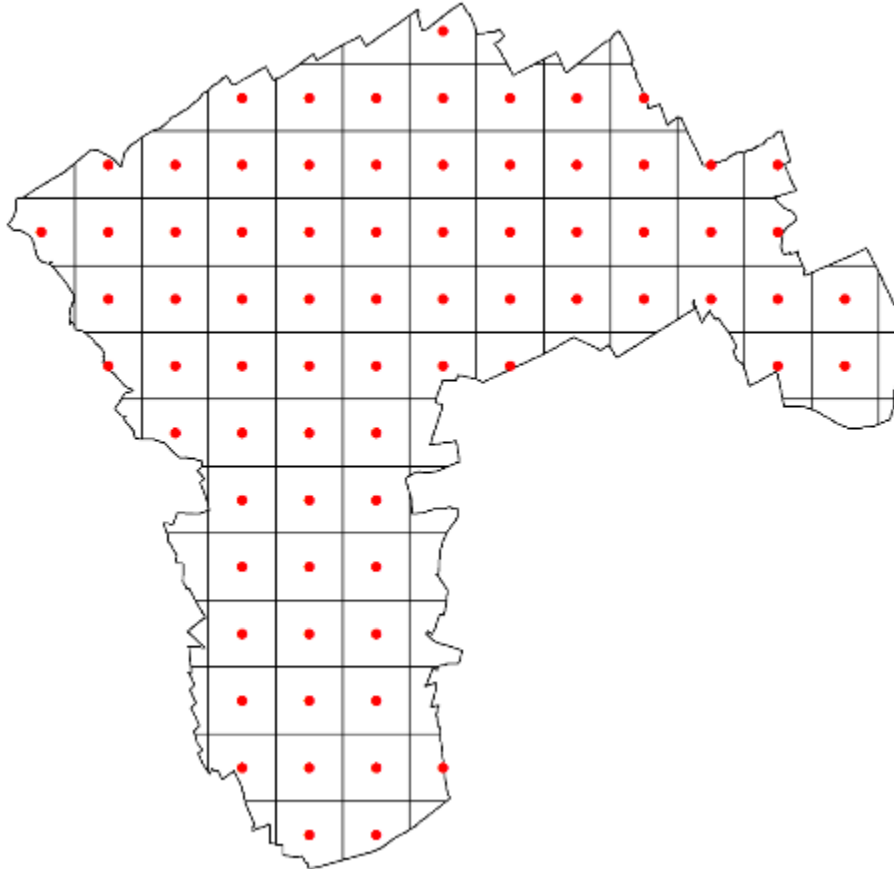
- Generierung eines Rasters über die gesamte Nationalparkfläche (1km x 1km)



# Fotofallenmonitoring – 1. Verteilung der Kamerafallen

## Schritt 2

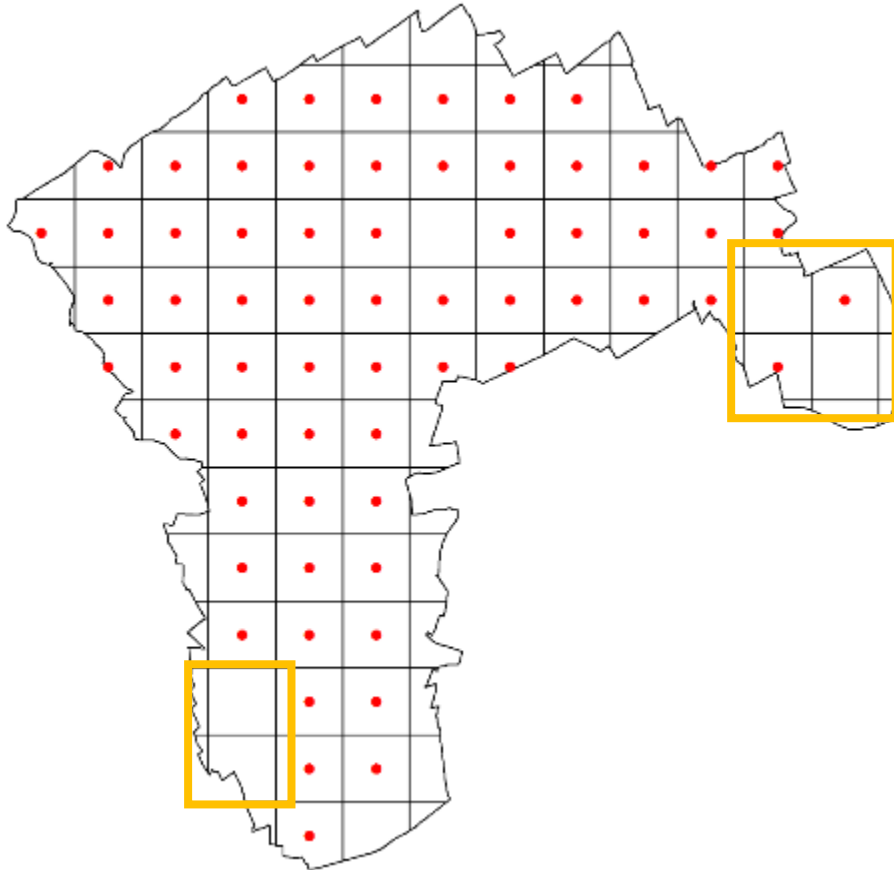
- Generierung potentieller Kamerafallenstandorte im Zentrum jeder Rasterzelle



# Fotofallenmonitoring – 1. Verteilung der Kamerafallen

## Schritt 3

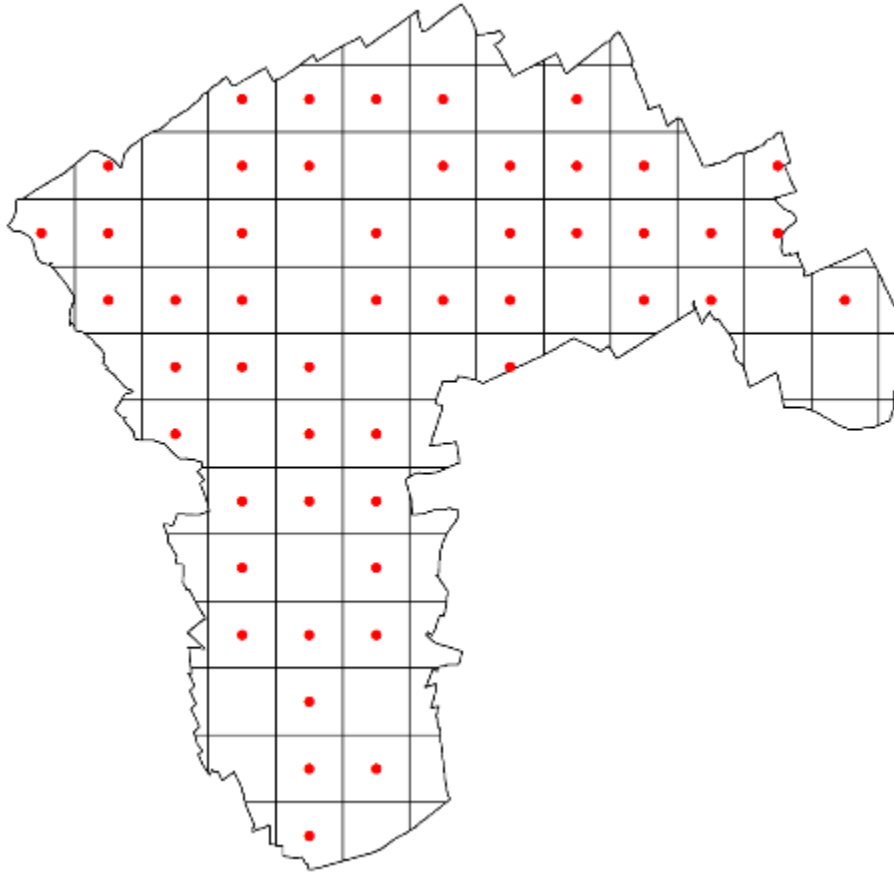
- manuelle Entfernung unzugänglicher Kamerafallenstandorte



# Fotofallenmonitoring – 1. Verteilung der Kamerafallen

## Schritt 4

- Zufällige Auswahl von  $n$  Kamerafallenstandorten



## Fotofallenmonitoring – 2. Einstellung der Kamerafallen

- nur Bilder, keine Videos
- Blitzmodul: Infrarotblitz
- Bildverzögerung: so kurz wie möglich (bessere Einschätzung der Gruppengröße)
- Serienbilder: 3
- Auflösung der Bilder: 5 MP
- zusätzlich ein Standbild im Intervall von min 8h, um Batterieausfälle genau datieren zu können
- SD mit 16 GB oder 32 GB
- Kameras beim Austauschen der SD-Karte immer ausschalten!



# Fotofallenmonitoring – 2. Einstellung der Kamerafallen

## Browning

### ○ CAMERA SETUP

- ✓ OPERATION MODE → TIMELAPSE PLUS
- ✓ PHOTO QUALITY → MEDIUM [8MP]
- ✓ PHOTO DELAY → 1 SEC
- ✓ MULTI SHOT MODE → 3-SHOT RAPIDFIRE
- ✓ HDR → OFF
- ✓ TEMP UNIT → CELCIUS
- ✓ CAMERA NAME → gebe ID des Kamerafallen-Standorts an
- ✓ IMAGE DATA STRIP → ON
- ✓ MOTION TEST → OFF
- ✓ MOTION DETECTION → LONG RANGE
- ✓ BATTERY TYPE → Geben Sie den Batterie-Typ an. Falsche Einstellungen können die Kamera-Laufzeit beeinflussen.
- ✓ TRIGGER SPEED → FAST
- ✓ TIMELAPSE FREQ → 60 MINS
- ✓ TIMELAPSE PERIOD → 1 HOUR
- ✓ IR FLASH POWER → LONG RANGE

❖ Stellen Sie das Datum und Uhrzeit der Kamerafalle ein:

- Drücken Sie **MODE** um wählen Sie das Menü **CAMERA SETUP** und danach **SETUP DATE/TIME** aus. Stellen Sie dann das Datum und die Uhrzeit der Kamerafalle ein.



Die Uhrzeit der Kamerafalle sollte der lokalen Winterzeit entsprechen. Im Sommer wird die Zeit **NICHT** in die Sommerzeit umgestellt, d.h. im Sommer muss eine Stunde von der lokalen Zeit **abgezogen** werden! Beachten Sie den Unterschied zwischen **AM** und **PM**! (00:01 = 12:01 AM; 12:01 = 12:01 PM).



# Fotofallenmonitoring – 2. Einstellung der Kamerafallen

## Cuddeback

### ○ *COMMANDS*

- ✓ *CAM ID* → ID des Kamerafallen-Standorts
- ✓ *ASPECT* → FULL
- ✓ *ZONE* → WIDE
- ✓ *IR MODE* → FAR
- ✓ *IMAGE SZ* → 5 MP
- ✓ *LAPSE SZ* → 1 MP
- ✓ *DST MODE* → OFF

### ○ *SETTINGS*

- ✓ *D/DELAY* → FAP
- ✓ *D/IMAGES* → 3 IMAGES
- ✓ *D/VIDEO* → OFF
- ✓ *D/LAPSE* → 12 HR
- ✓ *N/DELAY* → FAP
- ✓ *N/IMAGES* → 3 IMAGES
- ✓ *N/VIDEO* → OFF
- ✓ *N/LAPSE* → 12 HR



### ❖ Stellen Sie das Datum und Uhrzeit der Kamerafalle ein:

- Drücken Sie **MODE** um das Menü **CLOCK** auszuwählen und stellen Sie Datum und Zeit ein



Die Uhrzeit der Kamerafalle sollte der lokalen Winterzeit entsprechen. Im Sommer wird die Zeit **NICHT** in die Sommerzeit umgestellt, d.h. im Sommer muss eine Stunde von der lokalen Zeit **abgezogen** werden! Beachten Sie den Unterschied zwischen **AM** und **PM**! (00:01 = 12:01 AM; 12:01 = 12:01 PM).

# Fotofallenmonitoring – 2. Einstellung der Kamerafallen

## Bolyguard

### ○ CAMERA SETUP

- ✓ **CAMERA MODE** → Photo
- ✓ **PHOTO SIZE** → 16 M
- ✓ **VIDEO SIZE** → 1080 P
- ✓ **PHOTO BURST** → 3 Photos
- ✓ **VIDEO LENGTH** → 10 Sec
- ✓ **SET CLOCK** → Stellen Sie das Datum und die Uhrzeit der Kamera immer ein.
- ✓ **TIME STAMP** → On
- ✓ **TIME LAPSE** → 8h
- ✓ **PIR TRIGGER** → Normal
- ✓ **PIR INTERVAL** → 0 Sec
- ✓ **PICTURE TYPE** → Black & White
- ✓ **FLASH DISTANCE** → Far
- ✓ **WORK DAY** → Enter
- ✓ **WORK HOUR** → Off
- ✓ **BEEP SOUND** → Off
- ✓ **CAMERA NAME** → ID des Kamerafallen-Standorts
- ✓ **RECYCLE STORAGE** → Off



### ❖ WICHTIG Beim Einstellen von Datum und Uhrzeit der Kamerafalle:



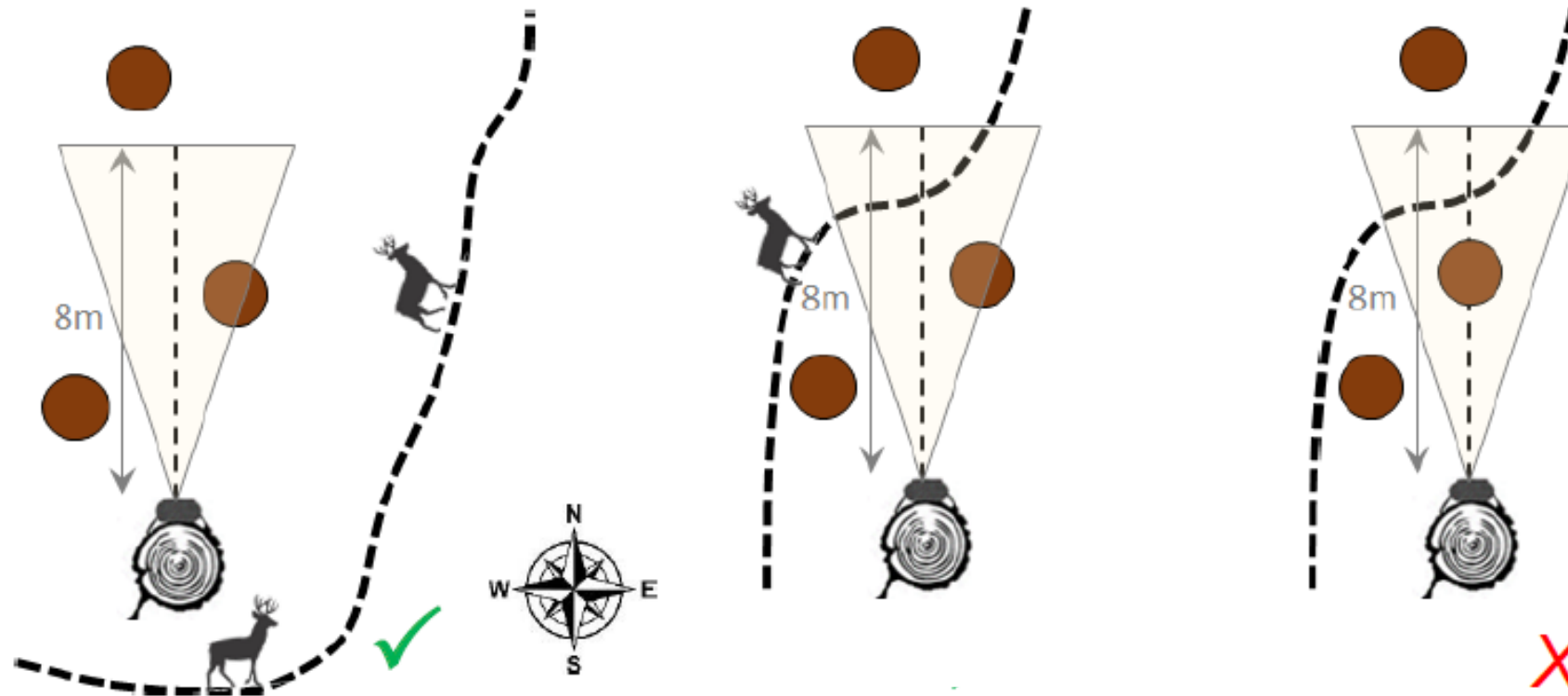
Die Uhrzeit der Kamerafalle sollte der lokalen Winterzeit entsprechen. Im Sommer wird die Zeit **NICHT** in die Sommerzeit umgestellt, d.h. im Sommer muss eine Stunde von der lokalen Zeit **abgezogen** werden! Beachten Sie den Unterschied zwischen **AM** und **PM**! (00:01 = 12:01 AM; 12:01 = 12:01 PM).

## Fotofallenmonitoring – 3. Auswahl der Fotofallenstandorte im Feld

- Aufbau möglichst nah an den Zufallskordinaten (max. 25 Meter)
- Sicherstellung einer Blicktiefe von mindestens 8 Metern
- Ausrichtung nach Norden ( $\pm 10$  Grad; von der Sonne abgewandt)
- Der Standort ist theoretisch für Wildtiere zugänglich (keine eingezäunten Gebiete)
- Meidung von Straßen/Wegen und für Touristen leicht einsehbaren Standorten
- Aufbau der Kamerafalle in 50 cm Linsenhöhe

Falls die erwähnten Kriterien nicht erfüllt werden können, muss die entsprechende Gitterzelle **gelöscht** werden und die Kamerafalle wird in einer anderen Gitterzelle aufgestellt!

# Fotofallenmonitoring – 3. Auswahl der Fotofallenstandorte im Feld



**Abbildung 2:** Kamerafallen sollten nicht gezielt auf Wege oder andere Besonderheiten ausgerichtet werden, um die Sichtungswahrscheinlichkeit zu erhöhen. Stattdessen werden die Kamerafallen an zufällig ausgewählten Standorten installiert und nach Norden ausgerichtet ( $\pm 10$  Grad).

# Fotofallenmonitoring – 3. Auswahl der Fotofallenstandorte im Feld

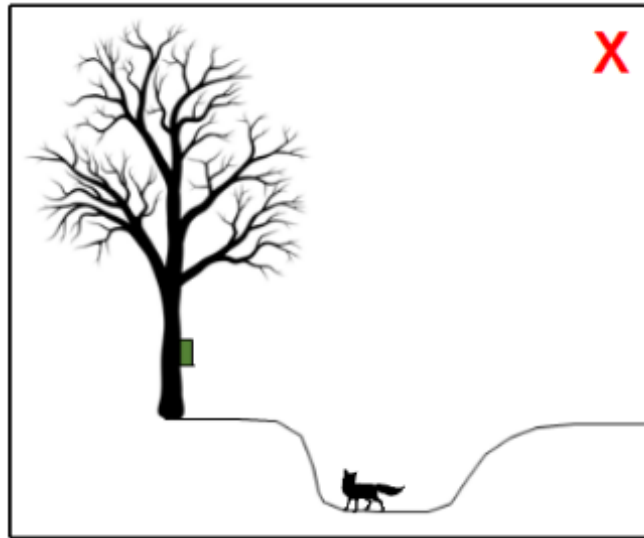
- Bei nördlicher oder südlicher Hangneigung von  $>45$  Grad sollten die Kamerafallen im Uhrzeigersinn parallel zum Hang ausgerichtet
- Bei der Anbringung der Kamerafalle parallel zum Hang sollte die Kamerafalle so gedreht werden, dass sie ebenfalls parallel zum Hang schaut. Damit kann sichergestellt werden, dass die Detektionswahrscheinlichkeit überall im Bild gleichbleibt.



# Fotofallenmonitoring – 3. Auswahl der Fotofallenstandorte im Feld

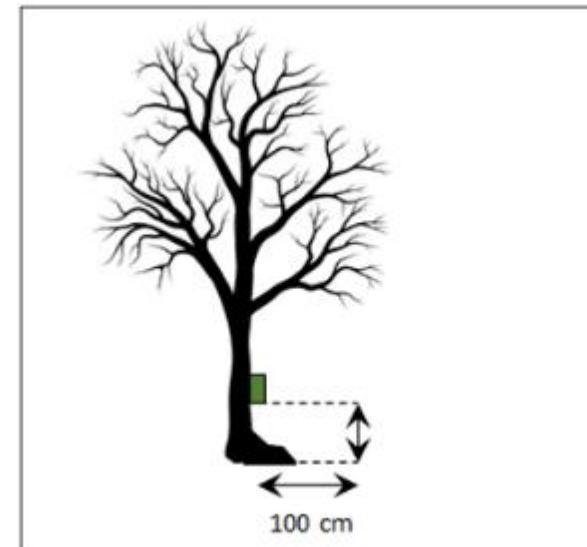
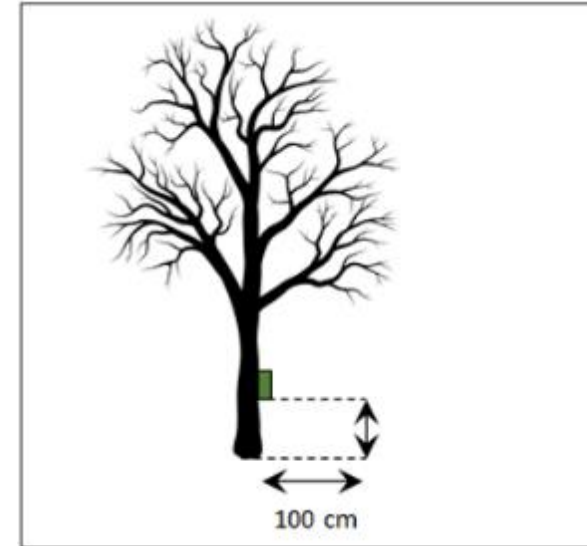
## Außerdem zu beachten

- innerhalb des Sichtfeldes der Kamerafalle sollten sich keine größeren und aufgrund des **Geländes** nicht einsehbaren Bereiche befinden
- Bei Nähe zu Gewässern darauf achten, dass die Kamera nicht durch fließendes Wasser ausgelöst wird
- An Standorten mit viel Bodenvegetation kann es zu häufigen Fehlauflösungen kommen. Diese Standorte häufiger kontrollieren und ggf. freischneiden!



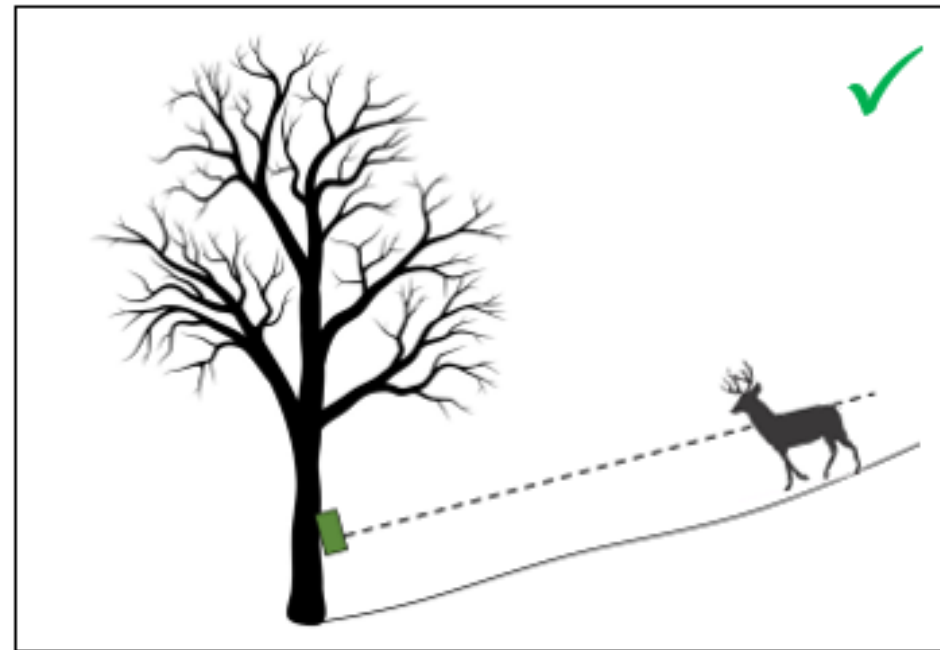
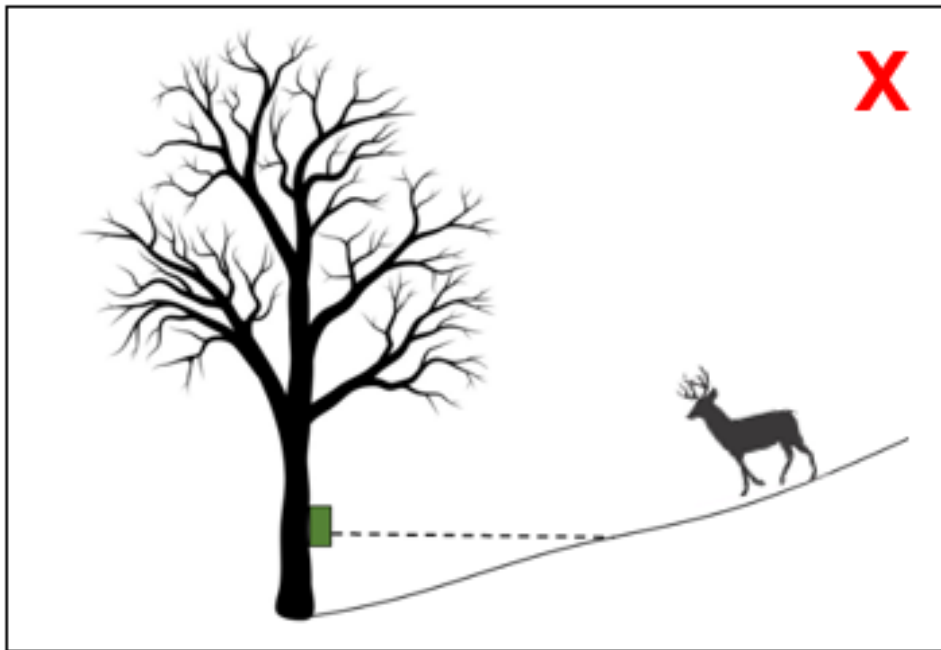
# Fotofallenmonitoring – 4. Anbringung der Fotofallen

- Kamera nicht an **sehr dünnen Bäumen** anbringen, da diese sich im Wind bewegen.  
→ Ggf. einen **Holzpflöck** verwenden
- störende **Vegetation**, welche die Kamerafalle auslösen könnte, **entfernen**  
→ Standort jedoch nicht zu sehr verändern, damit kein offener Bereich entsteht, der ggf. Tiere anlockt!
- Gehäuse der Kamerafalle mit einem Spanngurts am Baum oder Holzpfahl befestigen. Den Spanngurt **nicht verdrehen** und erst **festziehen, wenn Kamera fertig ausgerichtet** ist!
- **Höhe** der Kamerafalle ist abhängig vom Kameramodell  
→ **Kamerafallenlinse 50 Zentimeter** über dem Boden  
→ Zur Messung der Höhe das Bodenniveau etwa einen Meter vor der Kamerafalle betrachten, Baumwurzel nicht beachten!



# Fotofallenmonitoring – 4. Anbringung der Fotofallen

- Die Kamerafalle *vertikal* und *parallel zum Boden* anbringen.
  - Nutzung von *kleinen Ästen oder Holzstücken*, um den Winkel anzupassen. Keine Steine verwenden!
  - Keine zu langen Äste verwenden, da diese ggf. Vögeln als Sitzwarte dienen.



# Fotofallenmonitoring – 4. Anbringung der Fotofallen

## Detektionsbereich testen!

- In ca. 8m Abstand
- Wenn kein LED-Licht zu sehen ist, Blickwinkel der Fotofallen anpassen!



### Cuddeback

Mode < Tests < Walk

### Browning

Camera Setup < Motion Test

### Bolyguard

Setup < DEL

# Fotofallenmonitoring – 4. Anbringung der Fotofallen

## Testbild vom Standort

Bei Cuddeback und Browning Geräten wird ein SD-Adapter + Gerät zum Auslesen benötigt

### Cuddeback

Mode < Tests < Image

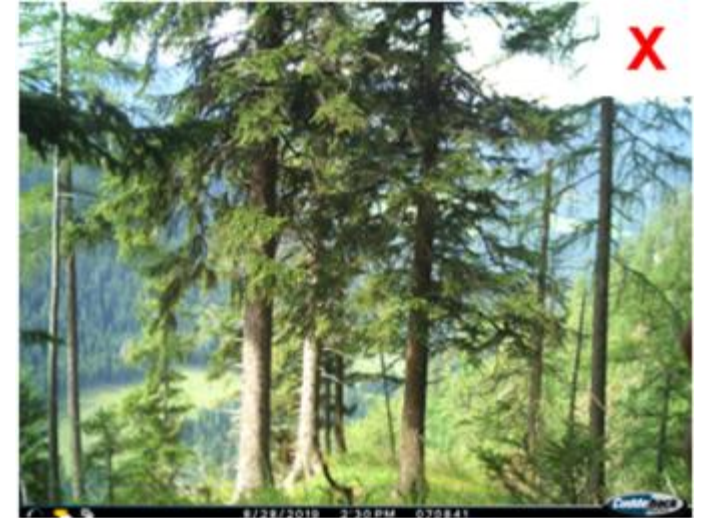
### Browning

Knopf „E“

### Bolyguard

Kamera einschalten und durch Bewegung auslösen

- Der Boden sollte mindestens 1/3 des Kamerafallenbildes ausmachen
- Wenn das Bild zufriedenstellend ist, füllen Sie die Allgemeinen Daten im Feldprotokoll aus. Die Uhrzeit sollte noch nicht eingetragen werden



# Fotofallenmonitoring – 4. Anbringung der Fotofallen

## Spanngurt festziehen und aufwickeln



## Koordinaten aufnehmen

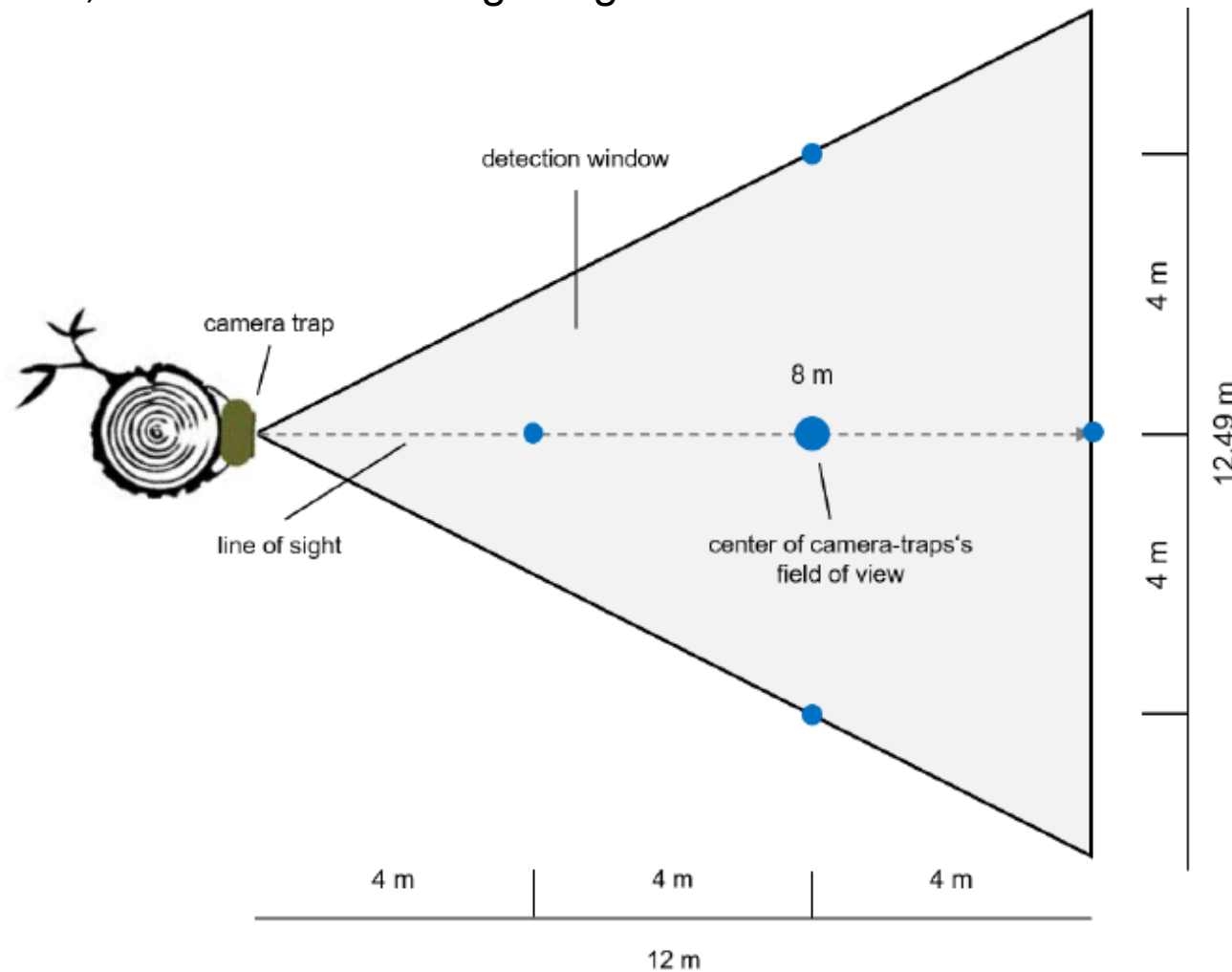
- Koordinaten mit einem GPS-Gerät aufnehmen
- Dabei so nah wie möglich bei der Fotofalle stehen
- Bei Garmin-Geräten Wegpunkt-Mittelung verwenden



# Fotofallenmonitoring – 5. Vorbereitung Distanz- und Habitatmessung

## Ausbringung der Markierungsstäbe

- Erst, wenn Kamera fertig ausgerichtet ist!



**Abbildung 9:** Skizze des Kamerafallen-Blickfelds mit den fünf temporären Markierungen (in blau dargestellt), die später für die Dichte- und Habitatmessungen verwendet werden.

# Fotofallenmonitoring – 6. Distanzmessung

- Vor den Aufnahmen der Bilder die ***SD-Karte leeren***

## **Cuddyback**

Commands < Clear

## **Browning**

Camera Setup < Delete All

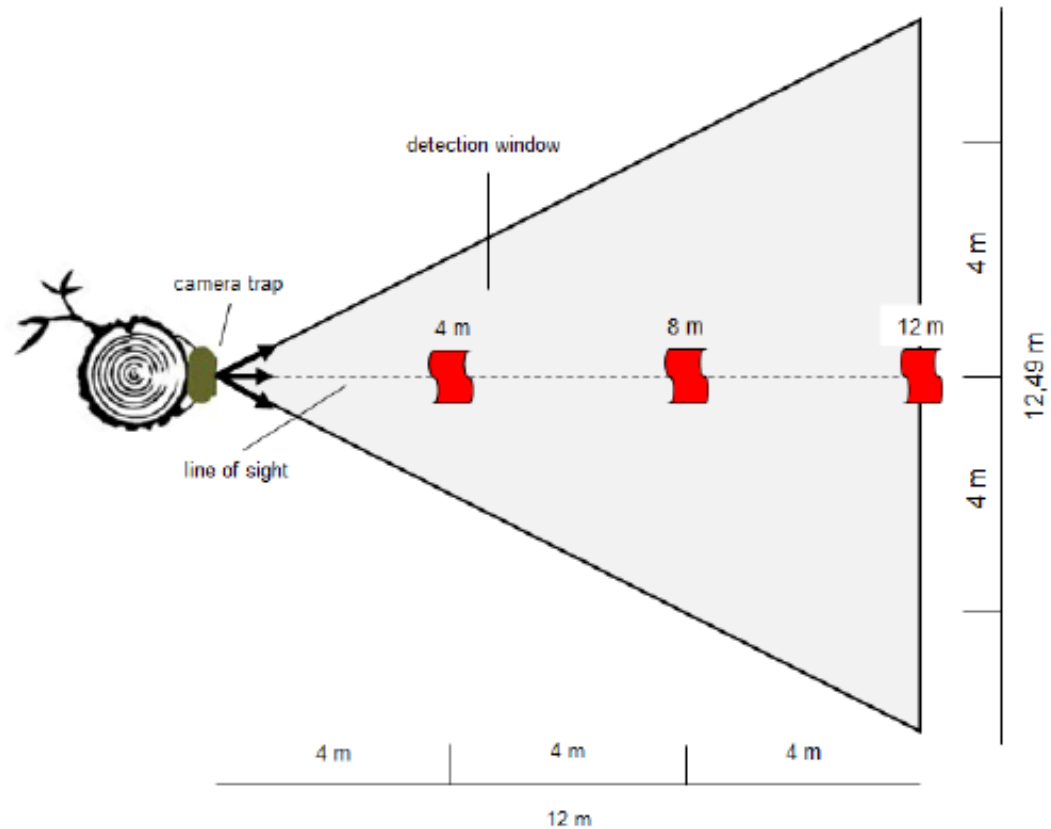
## **Bolyguard**

Setup < Menu < Format < Enter

- Kamera beim Einsetzen oder Entfernen der SD-Karte immer ausschalten!

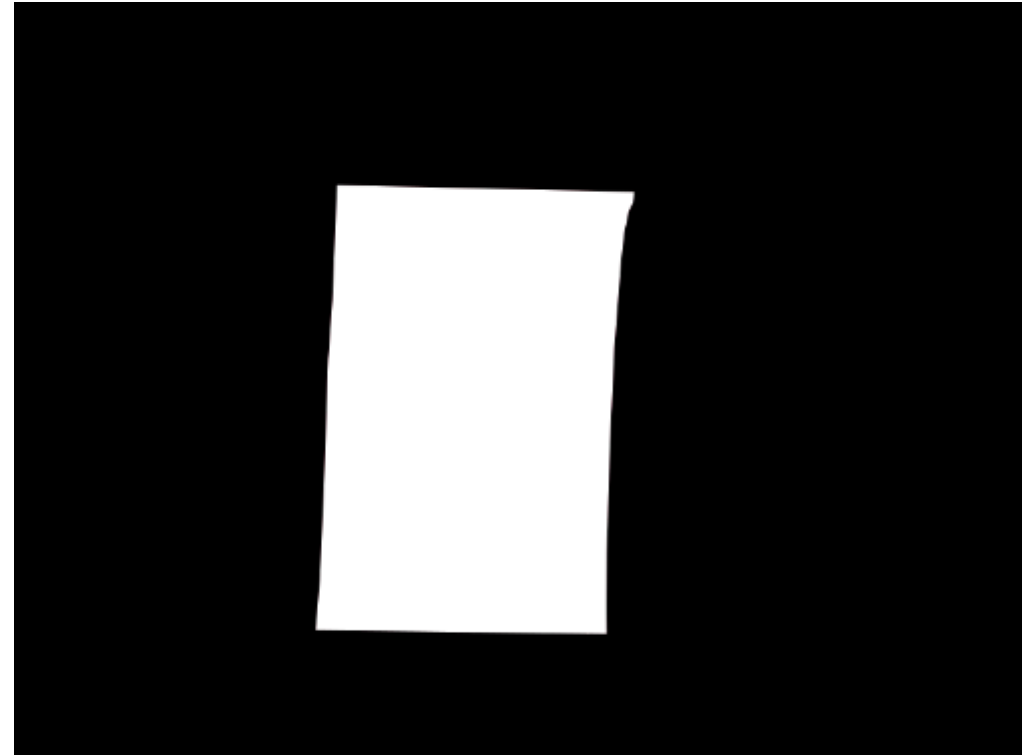
# Fotofallenmonitoring – 6. Distanzmessung

- Messungen erfolgen in **4m, 8m, und 12m** Entfernung mittels eines **roten Tuchs 1x2m**
- Anschließend **Kamera ausschalten, SD-Karte mit den Fotos entnehmen**, mit einem Sticker/Kreppband **beschriften** und eine neue SD-Karte einsetzen



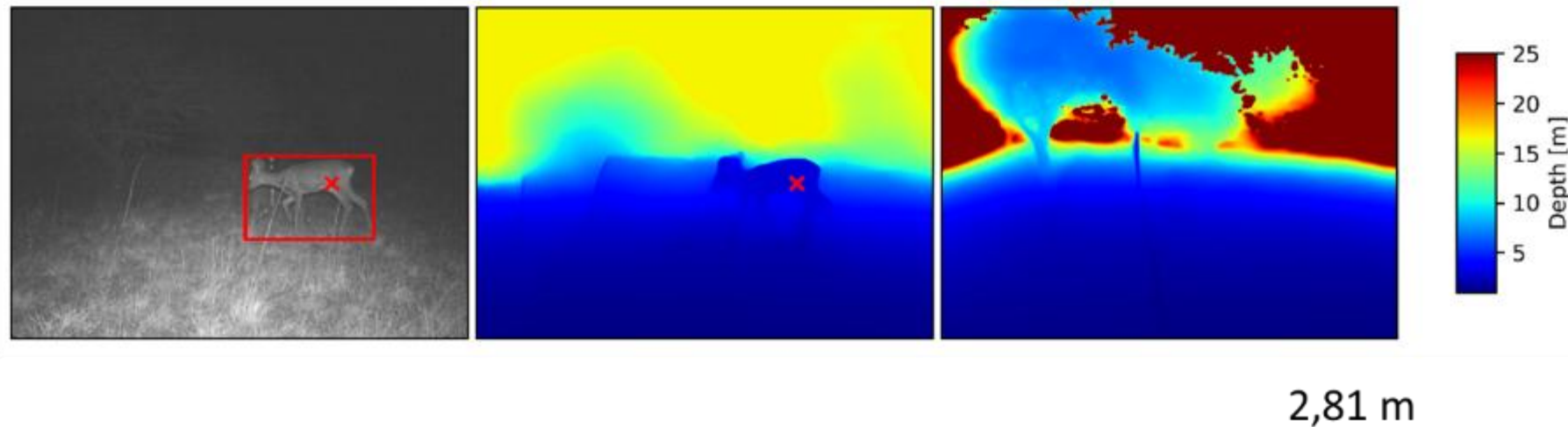
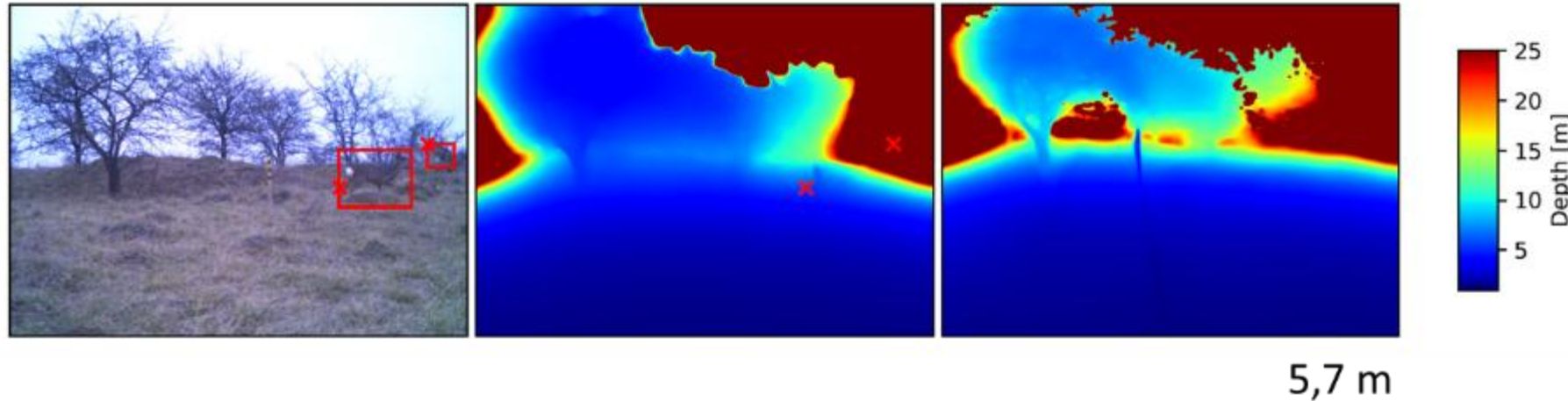
# Fotofallenmonitoring – 6. Distanzmessung

Erstellung von Masken zur Distanz-Kalibrierung



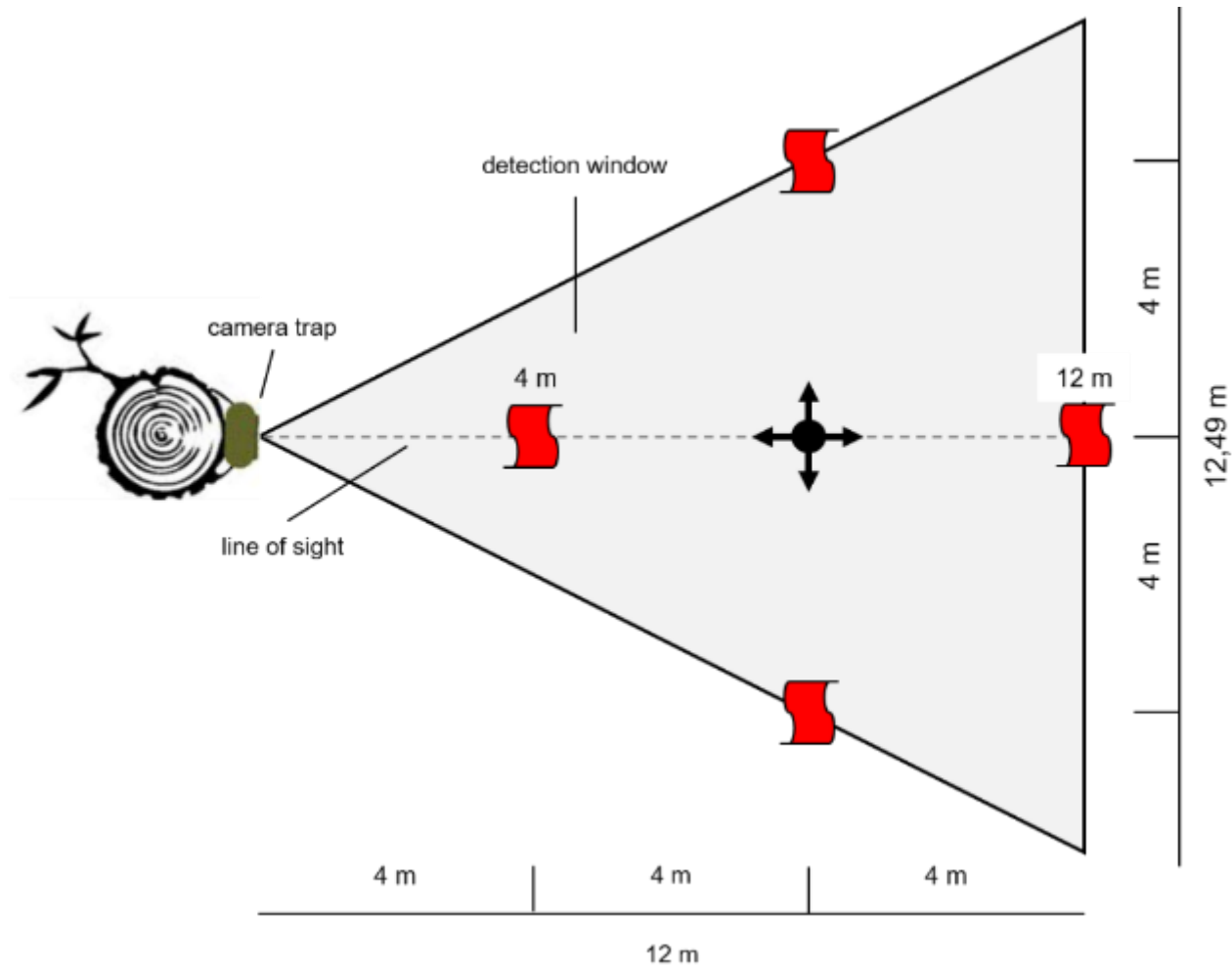
# Fotofallenmonitoring – 6. Distanzmessung

- Automatisierte Erkennung von Tieren und Schätzung der Distanz mittels KI  
→ Grundlage zur Dichteberechnung



# Fotofallenmonitoring – 7. Habitataufnahmen: Vegetationsdichte

- Kamera während Habitataufnahmen ausschalten
- Aufnahmen an den vier äußeren Punkten vom Mittelpunkt aus



# Fotofallenmonitoring – 7. Habitataufnahmen: Vegetationsdichte

- **Kamera während Habitataufnahmen ausschalten**
- Aufnahmen an den vier äußeren Punkten vom Mittelpunkt aus
- **Automatik-Modus**
- **Bildformat auf 4:3**
- Datum und Uhrzeit **NICHT** auf dem Bild abbilden
- **Kein Zoom** und **kein Blitz**
- Das **rote Handtuch gestrafft** im **Hochformat** und **parallel** zum Boden halten
- Das Bild im **Landschaftsformat** auf einer Linsenhöhe von **100 Zentimetern** aufnehmen
- Ober- und Unterseite des roten Handtuchs müssen **parallel zu den Bildrändern** liegen



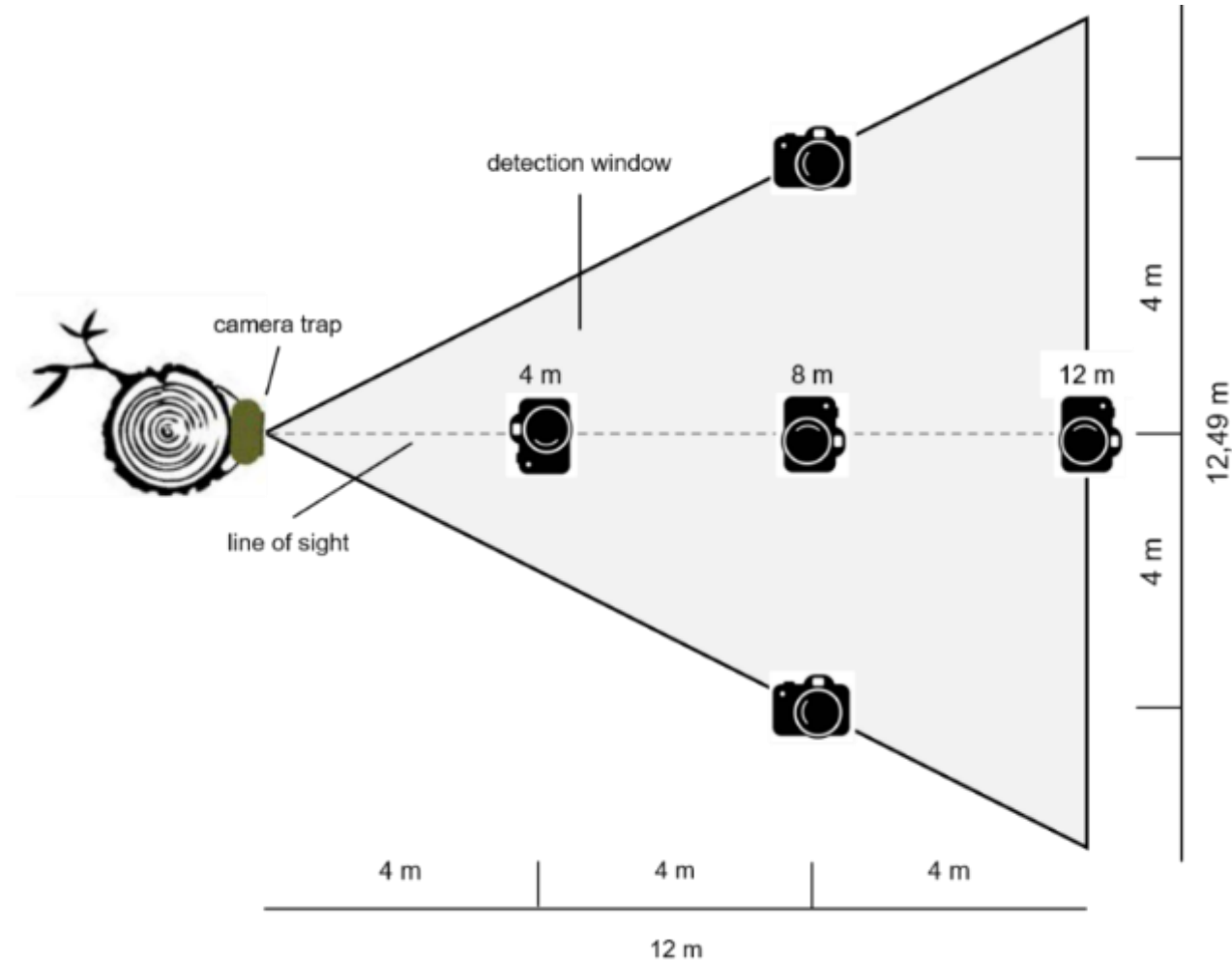
# Fotofallenmonitoring – 7. Habitataufnahmen: Vegetationsdichte

- Wenn Messpunkte nicht zugänglich sind: **Vegetation schätzen in %**
- Wenn Objekte im Weg sind (Baumstämme etc.): **Tuch hinter dem Objekt aufspannen und neue Distanz im Feldprotokoll** vermerken

Vegetationsdichte kann die **Detektionswahrscheinlichkeit am Standort** beeinflussen. Diese Information ist bei der Datenauswertung wichtig, um dafür zu korrigieren.

# Fotofallenmonitoring – 7. Habitataufnahmen: Kronendichte

- Vertikal zum Himmel hin ausgerichteten Bilder an allen fünf Messpunkten
- Kamera/Smartphone wie in der Abbildung ausrichten



# Fotofallenmonitoring – 7. Habitataufnahmen: Kronendichte

- Vertikal zum Himmel hin ausgerichteten Bilder an allen fünf Messpunkten
  - **Automatik-Modus**
  - **Bildformat auf 4:3**
  - Datum und Uhrzeit **NICHT** auf dem Bild abbilden
  - **Kein Zoom** und **kein Blitz**
  - **Wasserwaage / App** zum ausrichten **parallel zum Boden**
  - Darauf achten, dass man selbst nicht im Bild ist
- 
- Wenn Messpunkte nicht zugänglich sind: **Kronendichte schätzen in % in 1,5m Höhe**

Kronendichte gibt **Rückschluss auf Habitat und Nahrungsverfügbarkeit** für Pflanzenfresser

# Fotofallenmonitoring – 7. Letzte Aktionen

- Markierungsstäbe entfernen
- Drei Bilder vom Standort machen



- Kameraeinstellung überprüfen  
→ **Uhrzeit = Winterzeit!**
- **SD-Karte leeren**

**Cuddyback**

Commands < Clear

**Browning**

Camera Setup < Delete All

**Bolyguard**

Setup < Menu < Format < Enter

# Fotofallenmonitoring – 7. Letzte Aktionen

- **Aktuelle Ortszeit** dokumentieren

## Cuddeback

Mode < Tests < Image

## Browning

Knopf „E“

## Bolyguard

Einschalten und durch Bewegung auslösen



# Fotofallenmonitoring – 7. Letzte Aktionen

- ***Kamera scharf stellen***

  - Cuddeback**

  - „Arm“ → Countdown

  - Browning**

  - „Menu“ lange drücken

  - Countdown

  - Bolyguard**

  - Schieber auf „On“

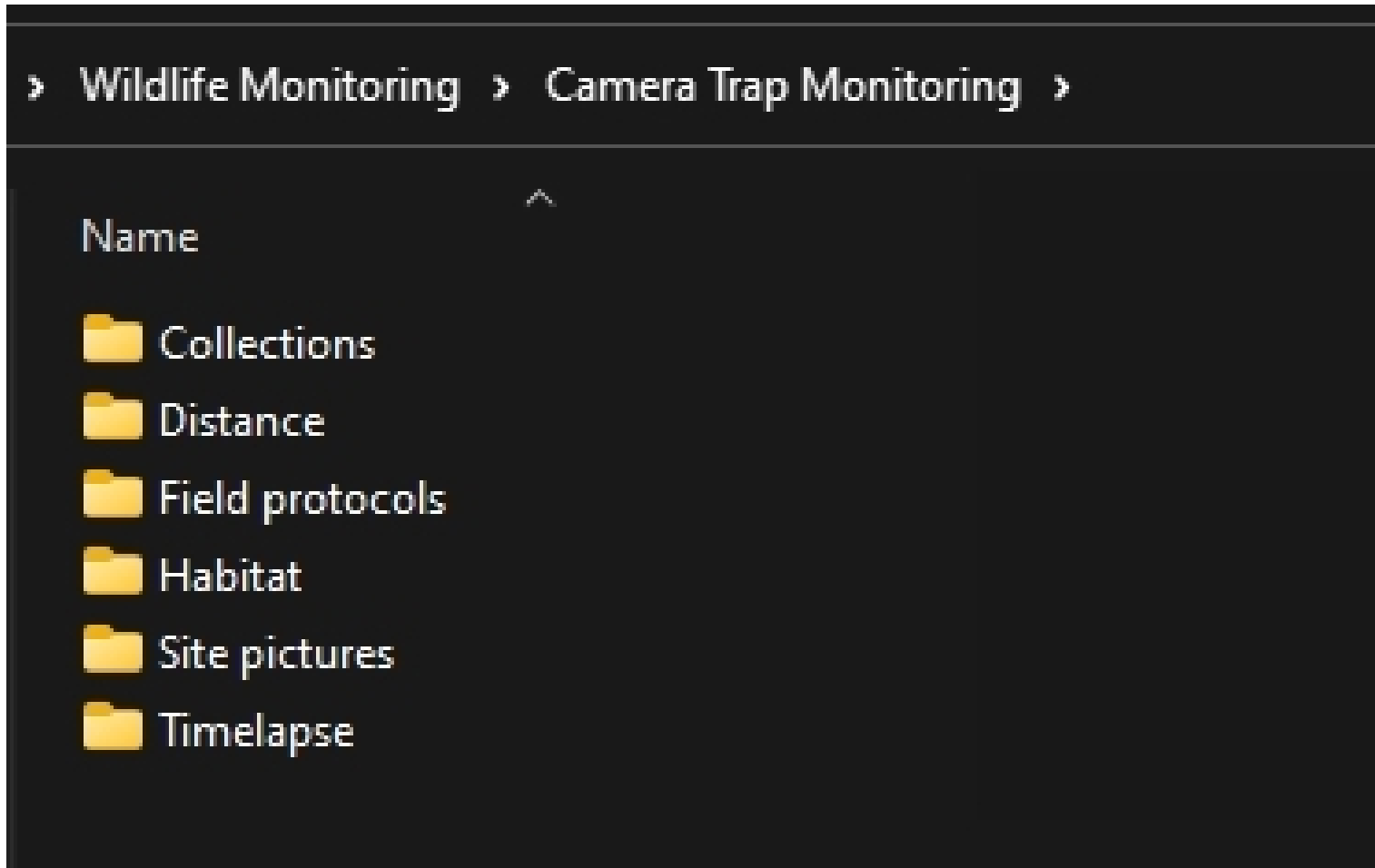
- ***Kamera sicher abschließen***



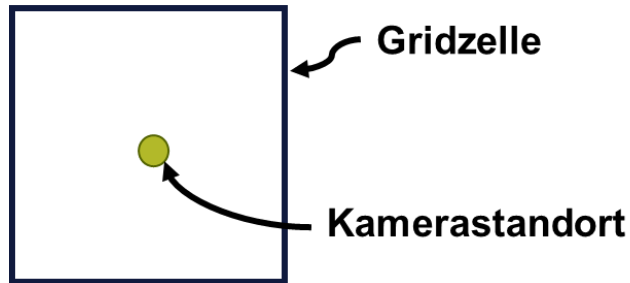
# Fotofallenmonitoring

Datensicherung

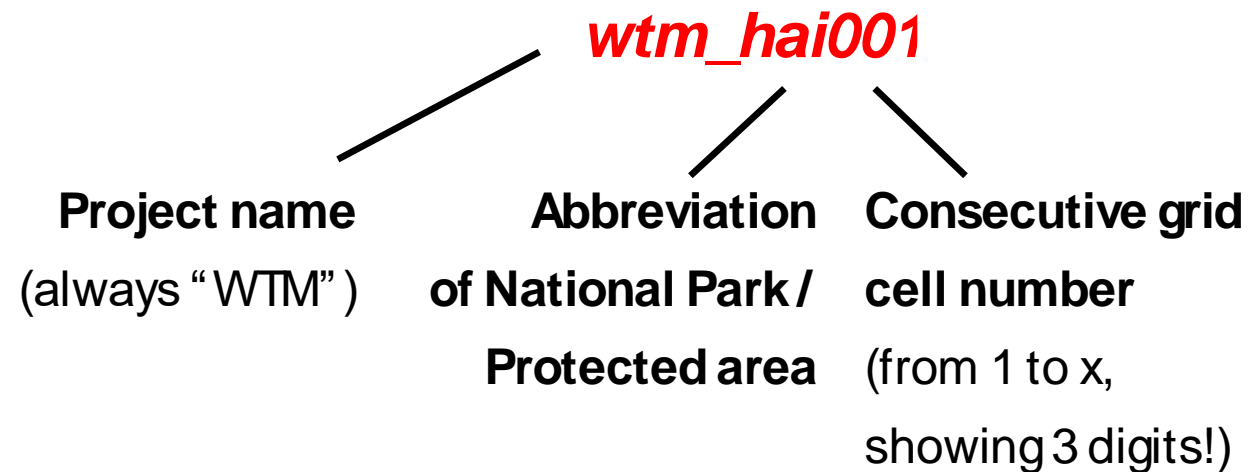
# Datensicherung – 1. Ordnerstruktur



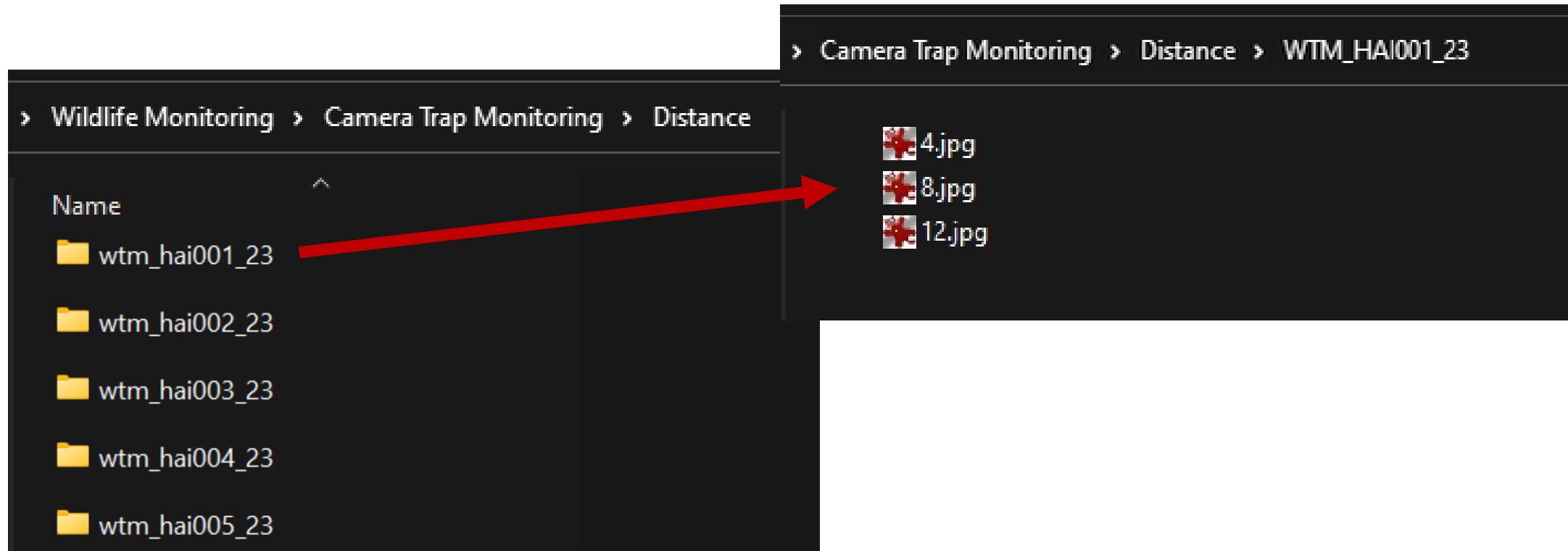
# Datensicherung – 1. ID Gridzelle und Kamerastandort



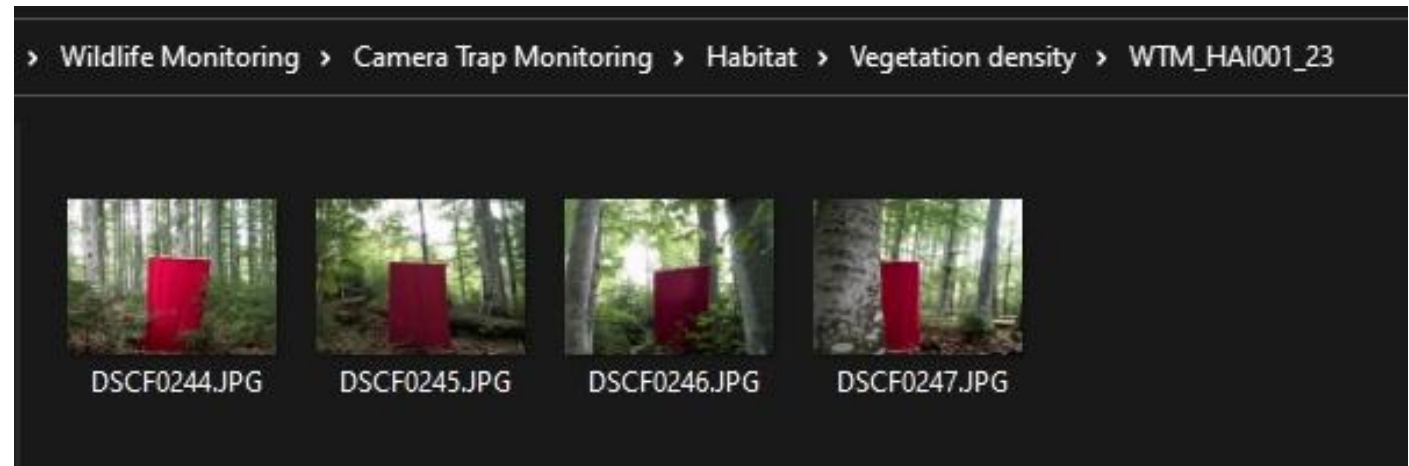
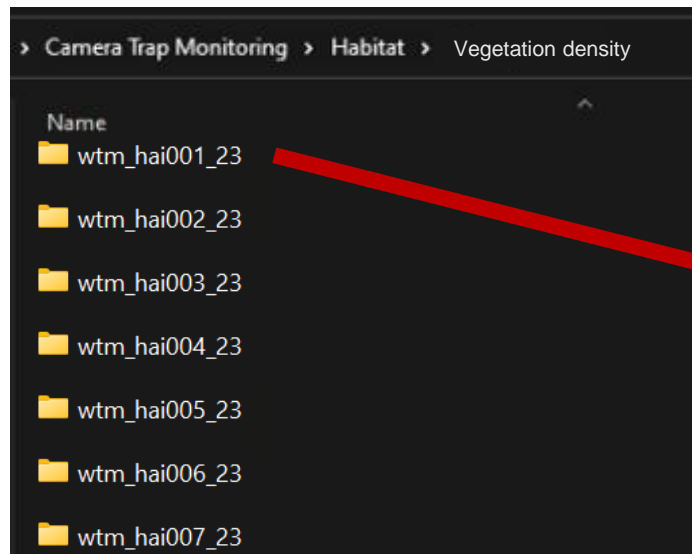
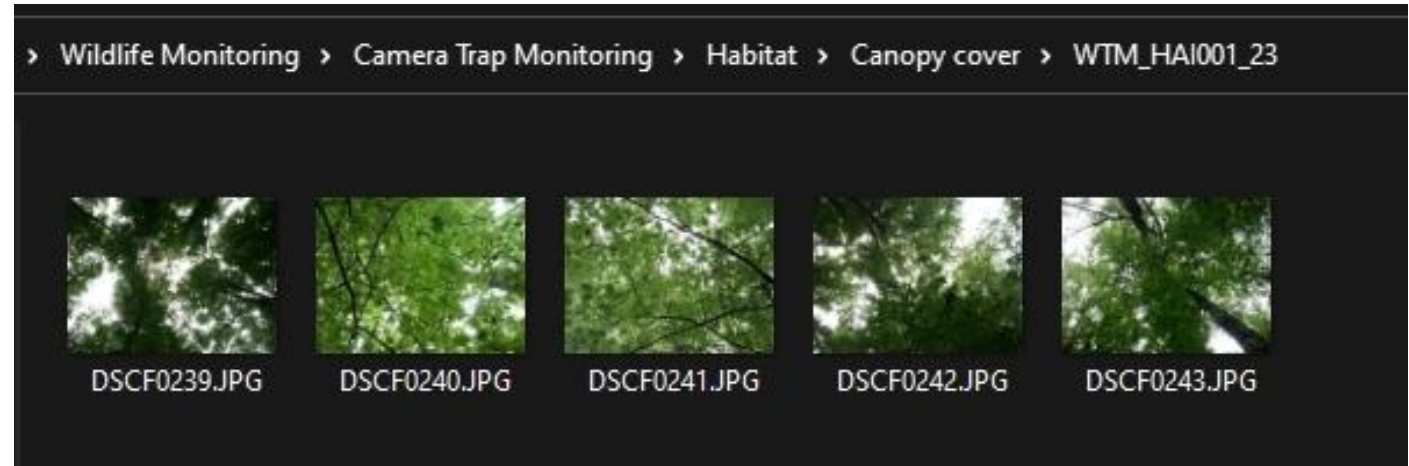
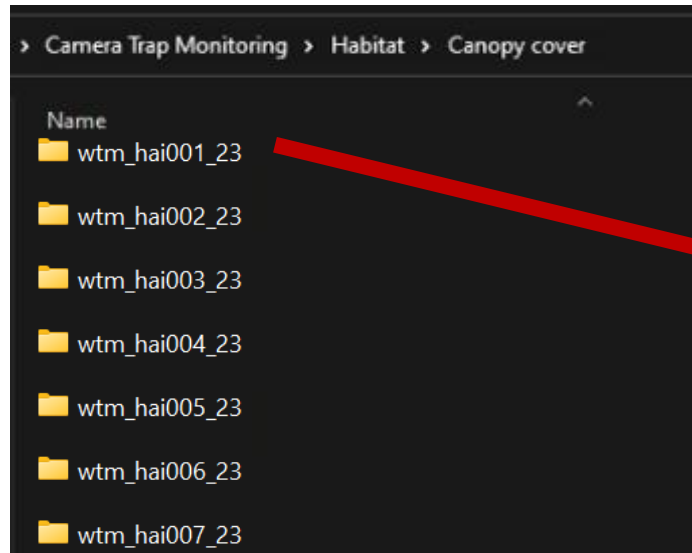
Niedersächsisches Wattenmeer    nwm



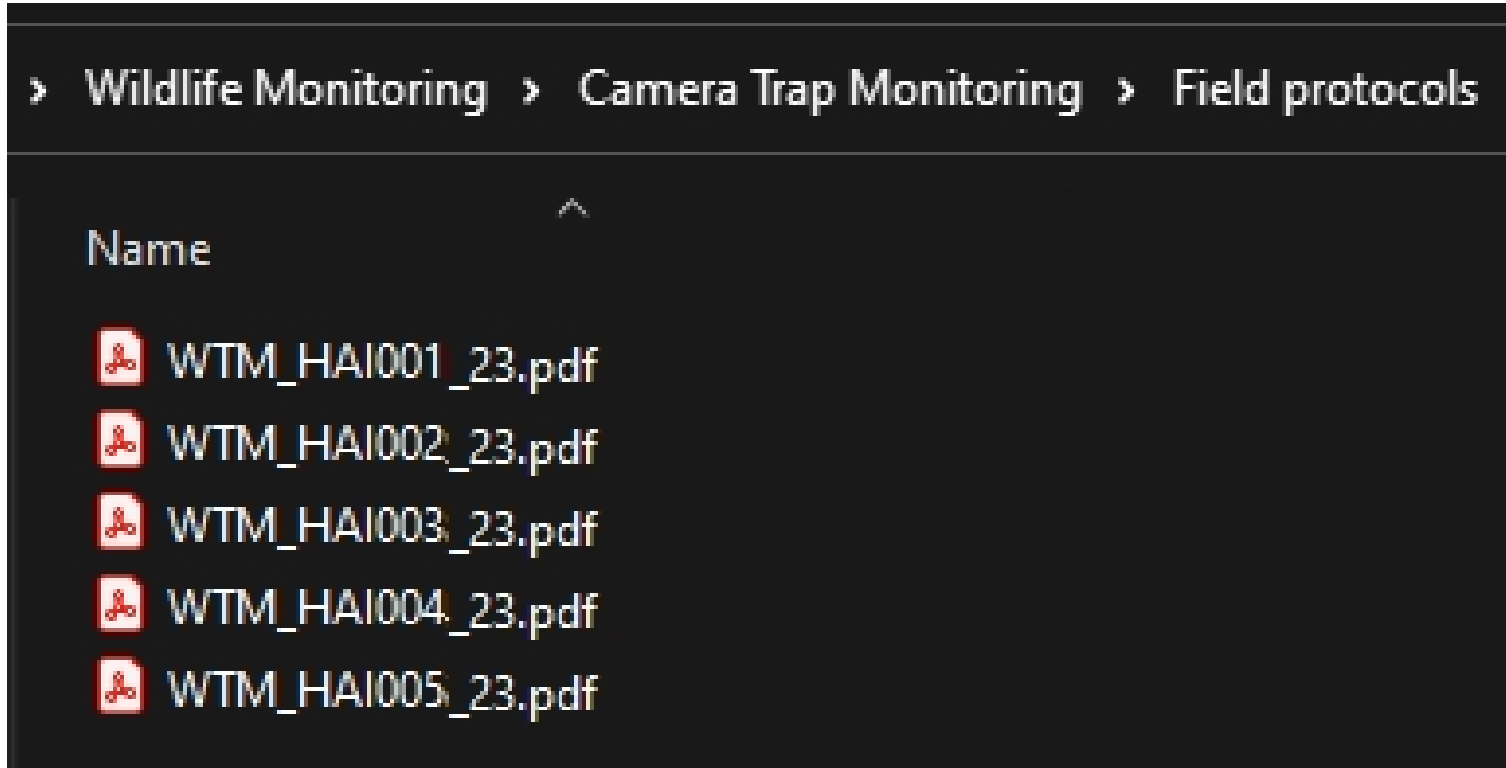
# Datensicherung – 3. Distanzbilder und 4. Standortbilder



# Datensicherung – 5. Habitatbilder

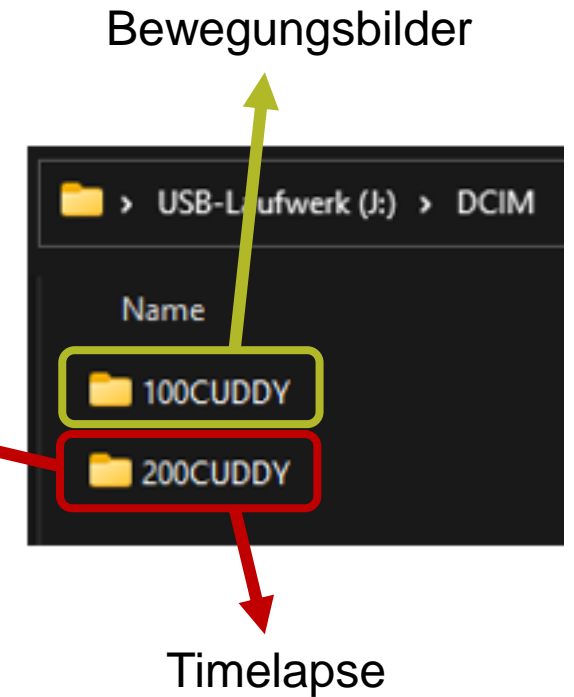
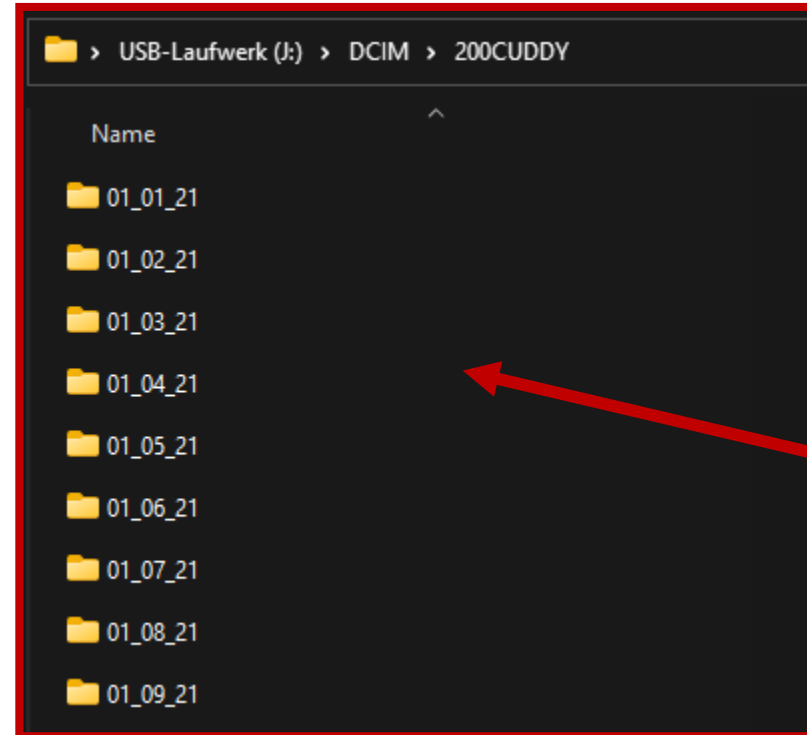
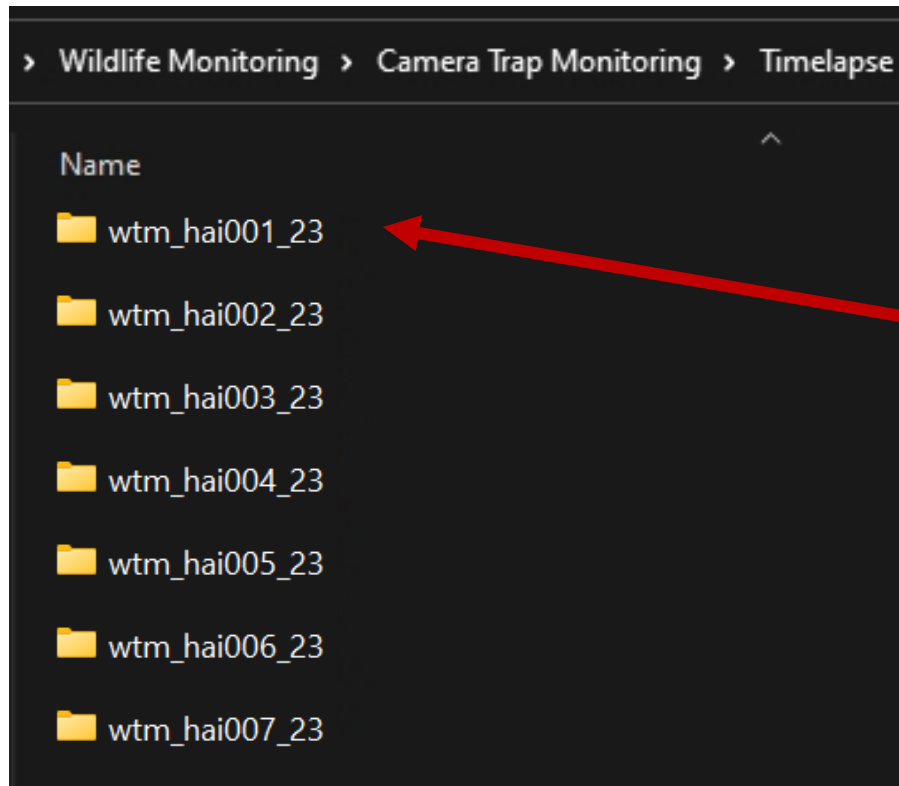


# Datensicherung – 6. Feldprotokolle



# Datensicherung – 7. Timelapse

## Cuddeback Kameras

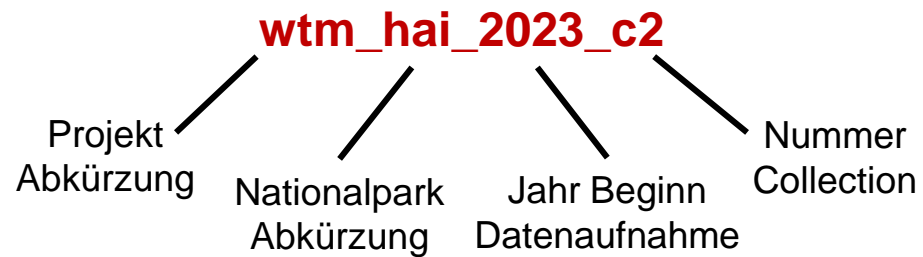
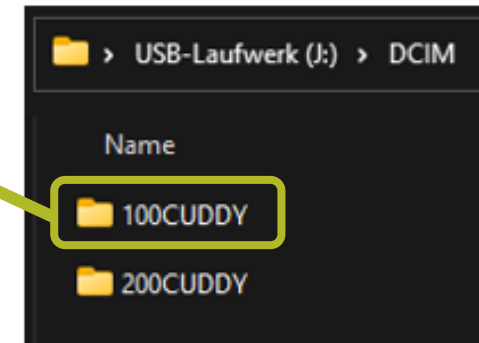
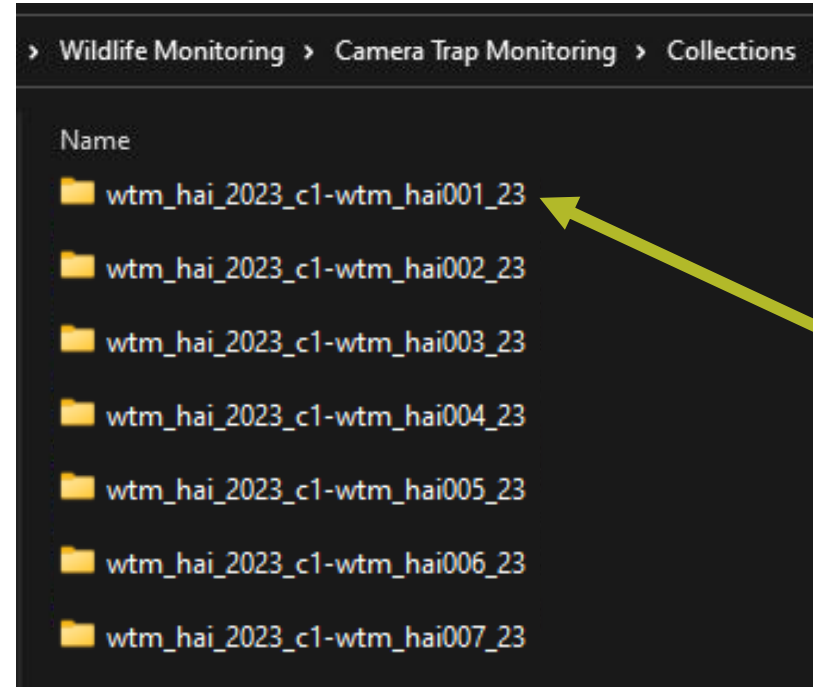
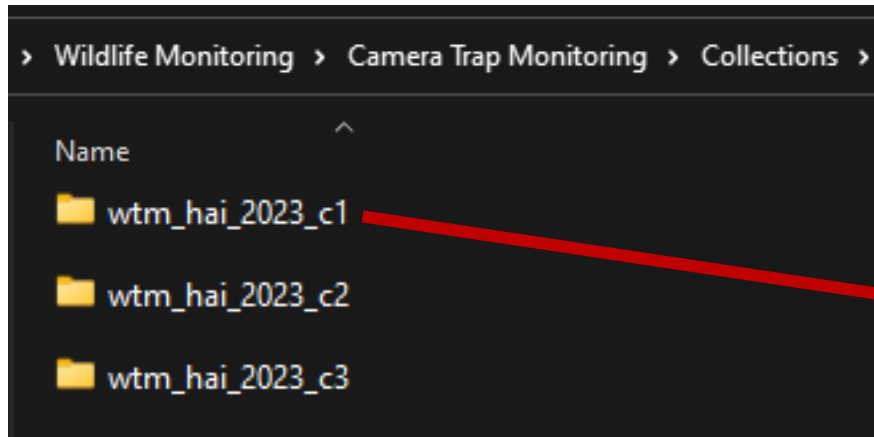


# Datensicherung – 7. Timelapse

## Bolyguard Kameras

- Timelapse Bilder werden im gleichen Ordner wie Bewegungsbilder erstellt  
→ Kein Timelapse-Ordner nötig

# Datensicherung – 8. Bewegungsbilder



**Name Collection-Standort ID**

**Danke für die  
Aufmerksamkeit :)**



Anne Peters

Anne.Peters@npv-bw.bayern.de