



Au cœur de la forêt

Schweizerischer Forstverein
Société forestière suisse
Società forestale svizzera



Von der Befliegung zur Genotypisierung

Erfahrungen mit den unterschiedlichen Monitoringverfahren

Ulrich Franke

Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu



Monitoringmethoden

Scheinwerfertaxation

Fotofallen

Zähltreiben

Genotypisierung

IR Taxation
Distance Sampling

IR-VIS Befliegung

Jagdstrecke /
Rückrechnung

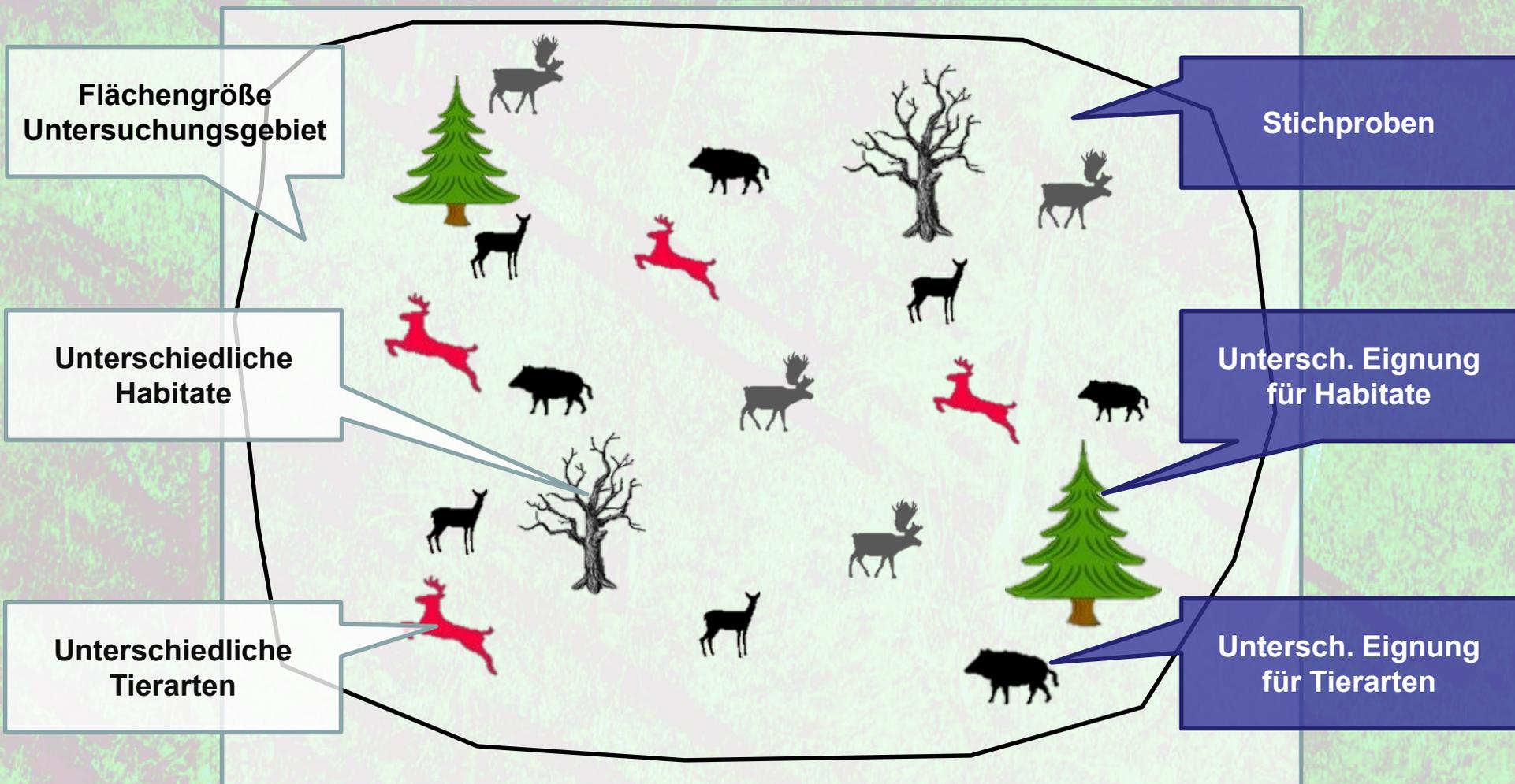
Losungszählung

Die „BESTE“ Monitoringmethode
gibt es nicht!

Fragestellung? / Studiendesign

- Daten für Was? Abschussplanung, Verteilung, Wald-Wild, etc.
- Index / Mindestbestand, fallende oder steigende Bestände - Zeitreihe
- Möglichst genaue/r Wilddichte, Wildbestand
- Einmalige Erfassung oder richtiges mehrjähriges Monitoring?

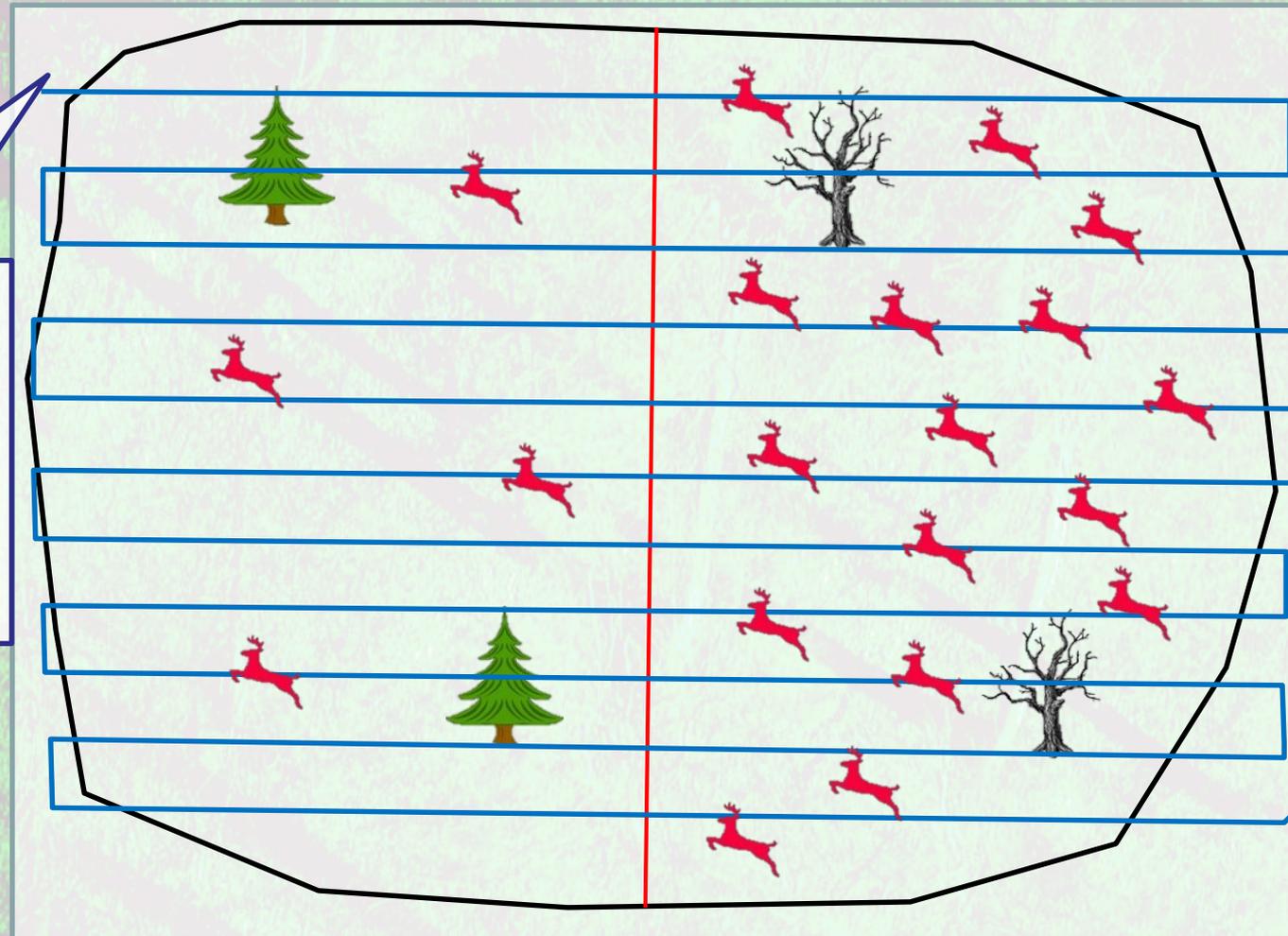
Studiendesign



Studiendesign

Repräsentative Stichprobe bei terrestrische, wegeunabhängige oder luftgestützte Datenaufnahme:

einfach



Wegeabhängige Untersuchungen

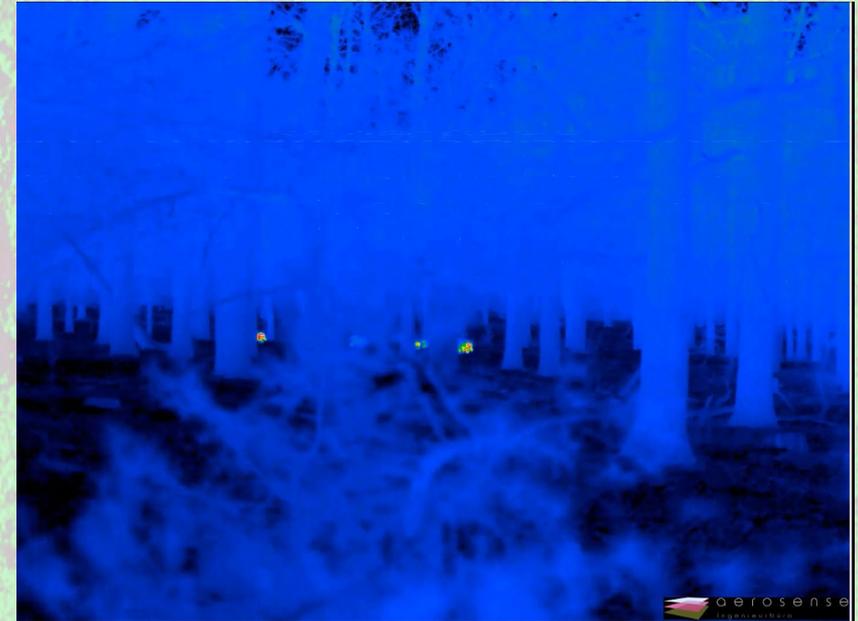
Scheinwerfertaxation



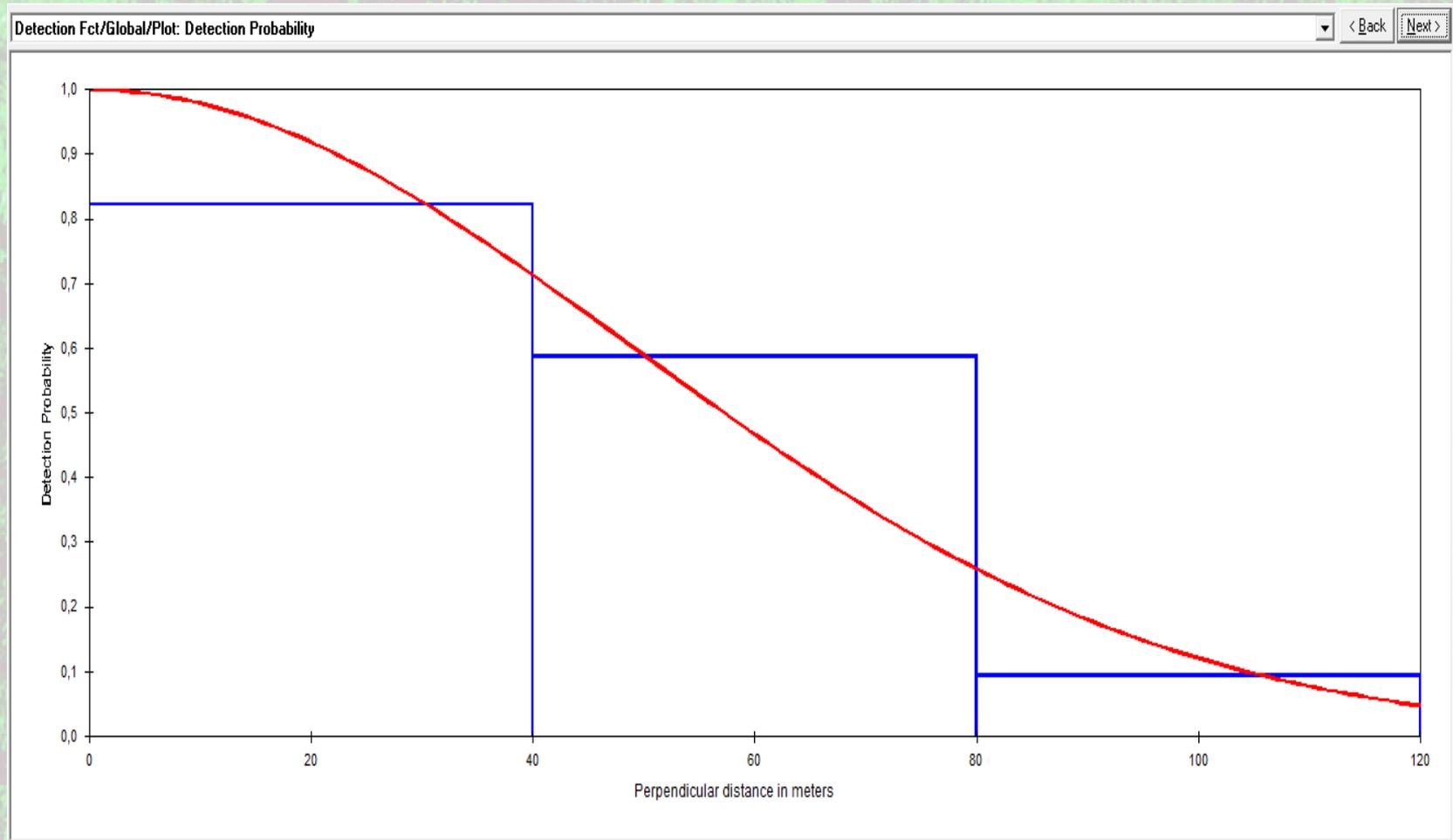
Wärmebildtaxation (IR)



IR Taxation / Distance Sampling



Dichteschätzung / Distance Sampling

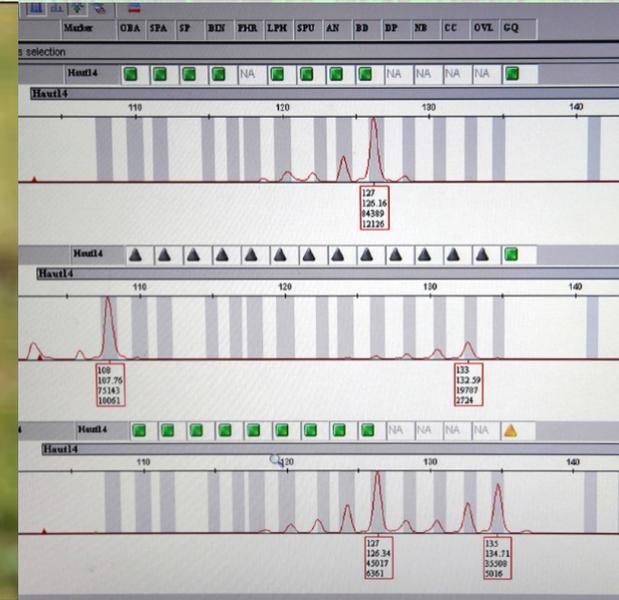


Wegeabhängige Untersuchungen

- Transektlegung (Repräsentativität)
schwieriger
- Einfach, kostengünstig (Eigenleistung)
- Evtl. Störung
- Als Index
- Wilddichte / Distance Sampling
- Sonderhabitat Weg (z.B. mehr Licht, mehr Äsung)

Genetik

Fang-Markier-Wiederfangversuche (CMR)



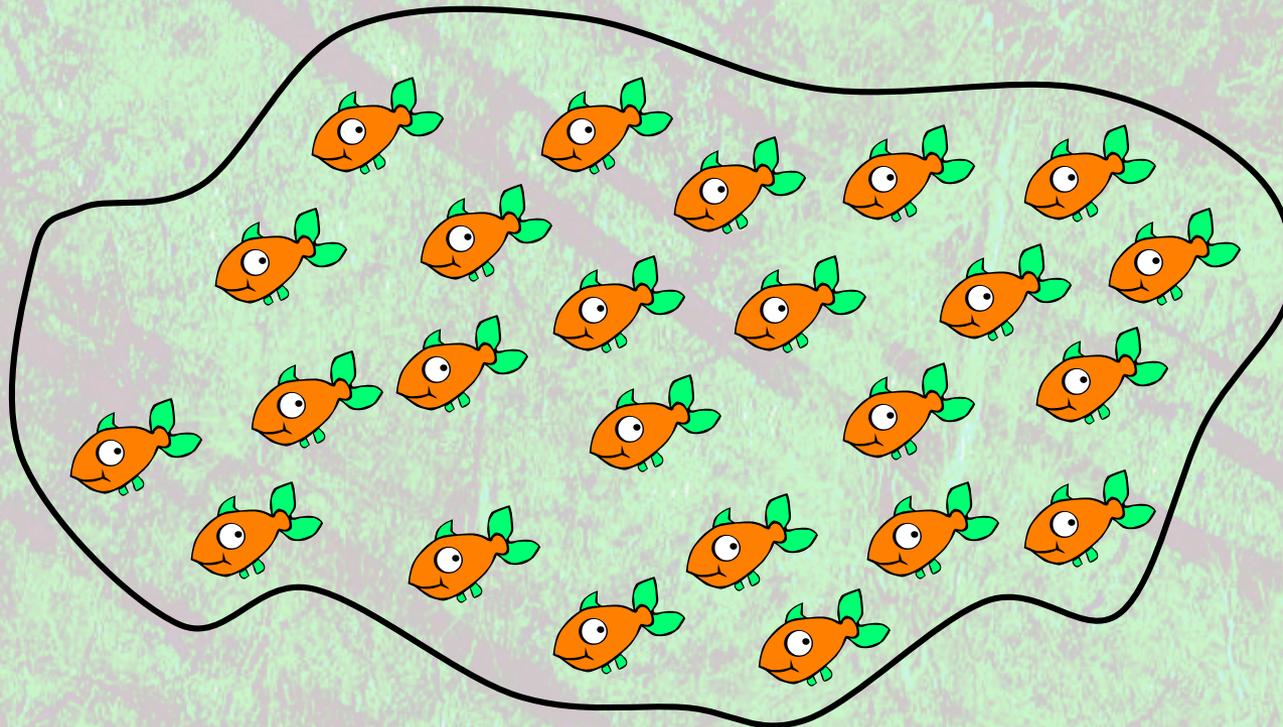
Cckoutfitters.com

Genetik

- Nicht invasiv gewonnene Proben (z.B.:
Losung, Haare, Speichel, etc.)
- Genetischer Fingerabdruck / individuelle
Ansprache
- Artenschutz (Wildkatze / Hauskatze)
- Bestimmung Geschlechterverhältnis
- Wildbestandsschätzungen

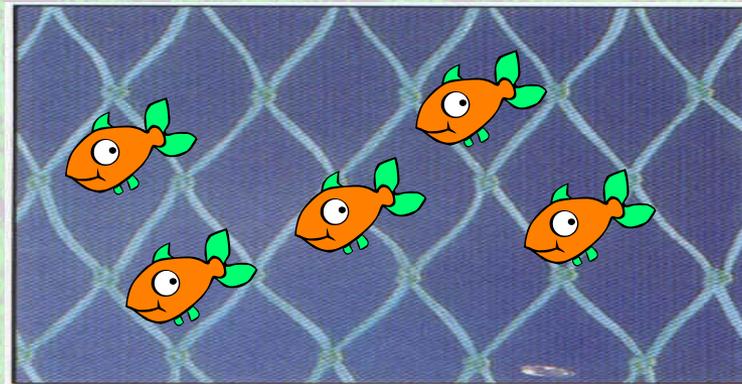
Fang-Markier-Wiederfangversuche (CMR)

Wie viele Fische sind im Teich?



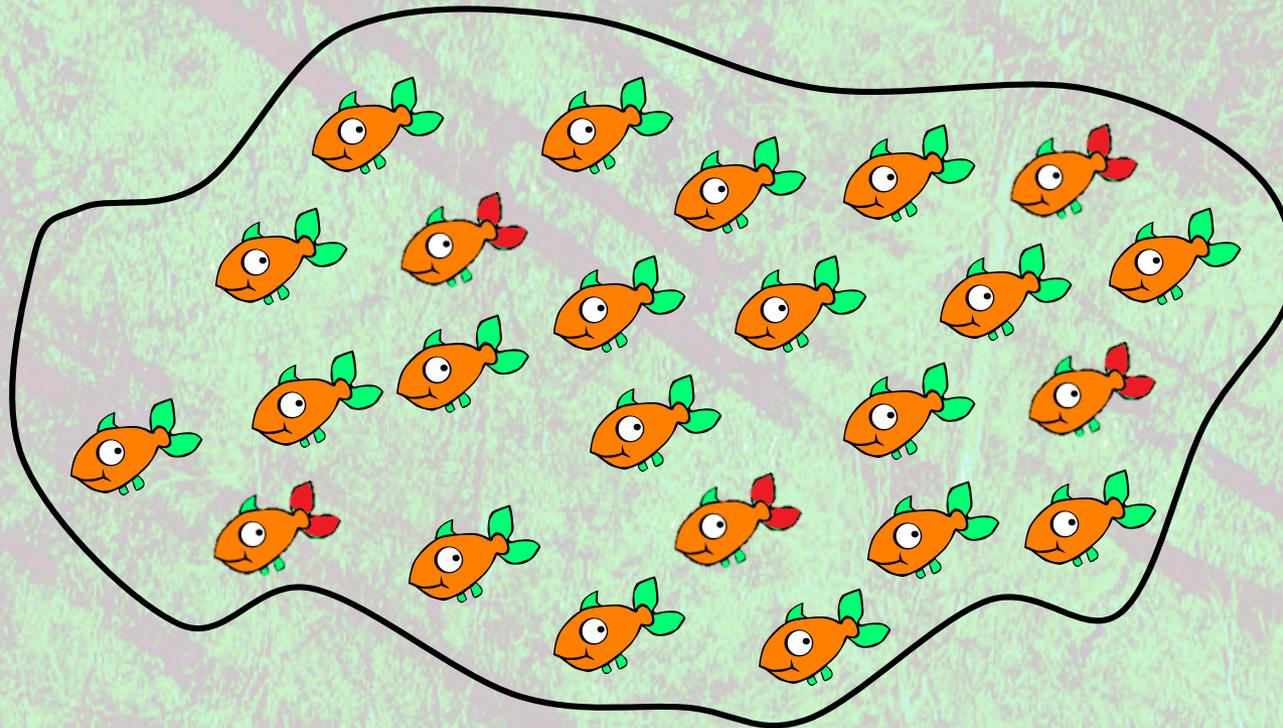
Fang-Wiederfang: Hintergrund

1. Fang und Markierung



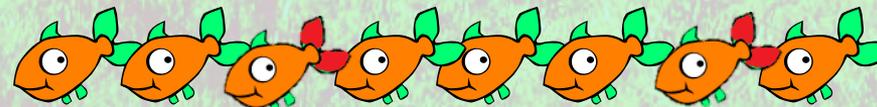
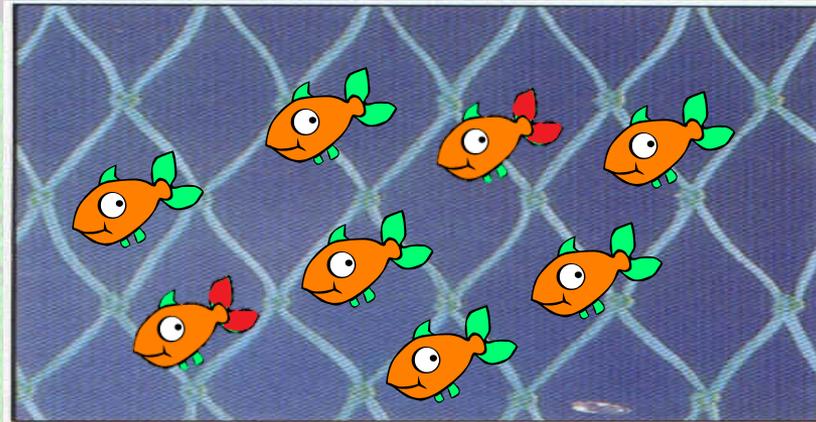
Fang-Wiederfang: Hintergrund

Markierte Individuen werden freigelassen und verteilen sich zufällig in der Population



Fang-Wiederfang: Hintergrund

Wiederfang

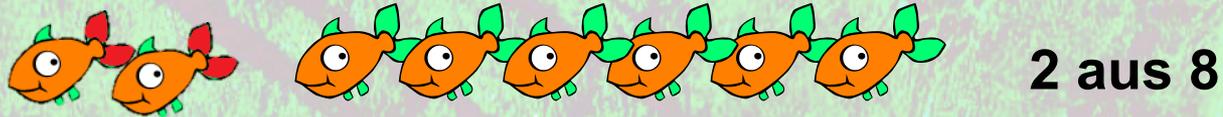


Gefangen 8, davon 2 markierte Individuen.

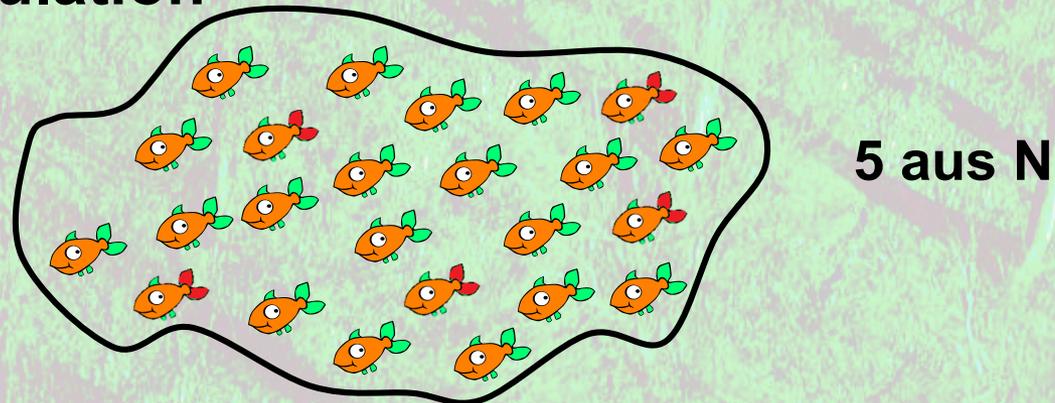
Fang-Wiederfang: Hintergrund

Lincoln-Petersen Index

**Der Anteil markierter Tiere im
Wiederfang...**



**...entspricht dem Anteil markierter Tiere in
der Population**



Fang-Wiederfang: Hintergrund

Lincoln-Petersen Index

Schätzung der Populationsgröße

Verhältnis markierte zu unmarkierte Tiere im Wiederfang entspricht den Verhältnis markierte zu unmarkierte in der Population

Wenn n_1 die Anzahl im 1. Fang gefangener und markierter Individuen ist, n_2 die Anzahl der im 2. Fang gefangener Individuen, m die Anzahl der bereits markierten darunter und N die Populationsgröße, dann gilt:

$$\frac{n_1}{N} \approx \frac{m}{n_2} \quad N \approx \frac{n_1 n_2}{m}$$

Fang-Wiederfang: Methode

Lincoln-Petersen Index

Lincoln-Petersen Index zur Schätzung der Populationsgröße

$$\hat{N} = \frac{n_1 n_2}{m}$$

In unserem Beispiel:

Erster Fang $n_1 = 5$

Zweiter Fang $n_2 = 8$

Davon markierte $m = 2$

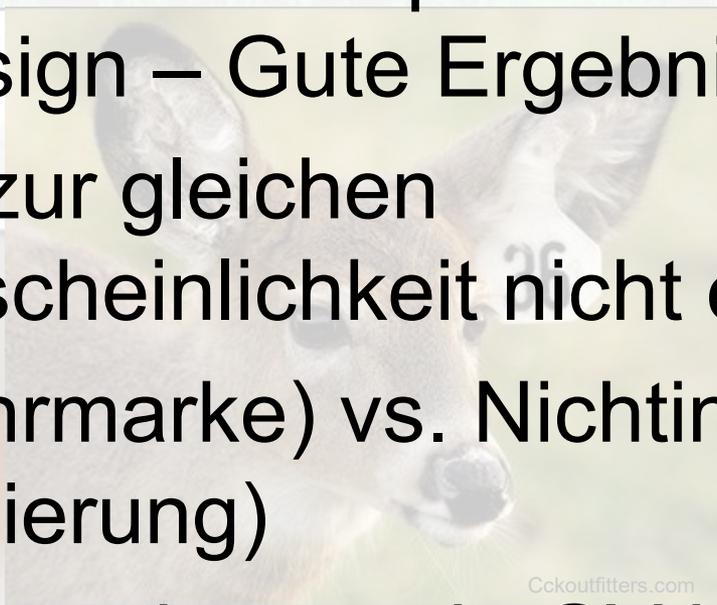
$$\hat{N} = \frac{5 \times 8}{2} = 20$$

- *Schätzung nach Lincoln-Petersen: $N=20$*
- *Tatsächliche Anzahl in der Population: $N=24$*

Fang-Wiederfang: Methode

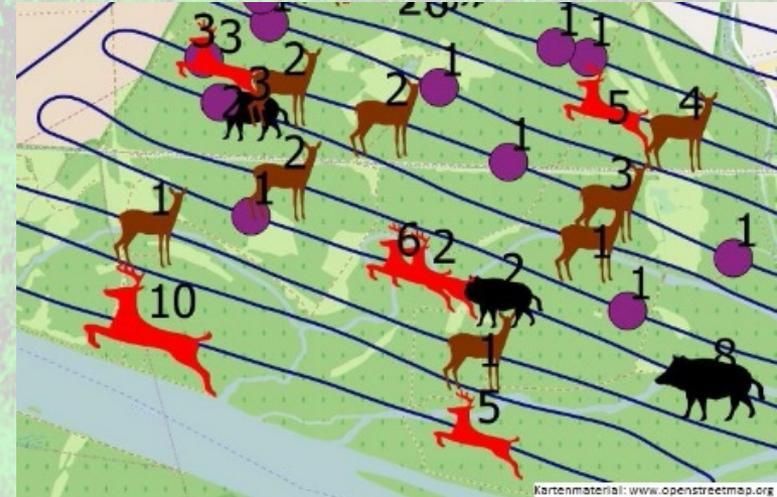
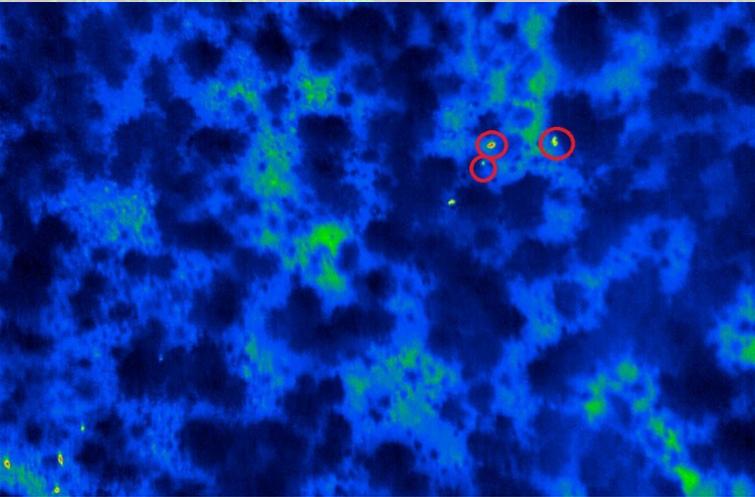
Fang-Markier-Wiederfangversuche (CMR)

- Bei genügender Stichprobe und gutem Studiendesign – Gute Ergebnisse
- Annahme zur gleichen Fangwahrscheinlichkeit nicht einfach
- Invasiv (Ohrmarke) vs. Nichtinvasiv (Genotypisierung)
- Zusatzinformationen wie GV bei Genotypisierung



Cckoutfitters.com

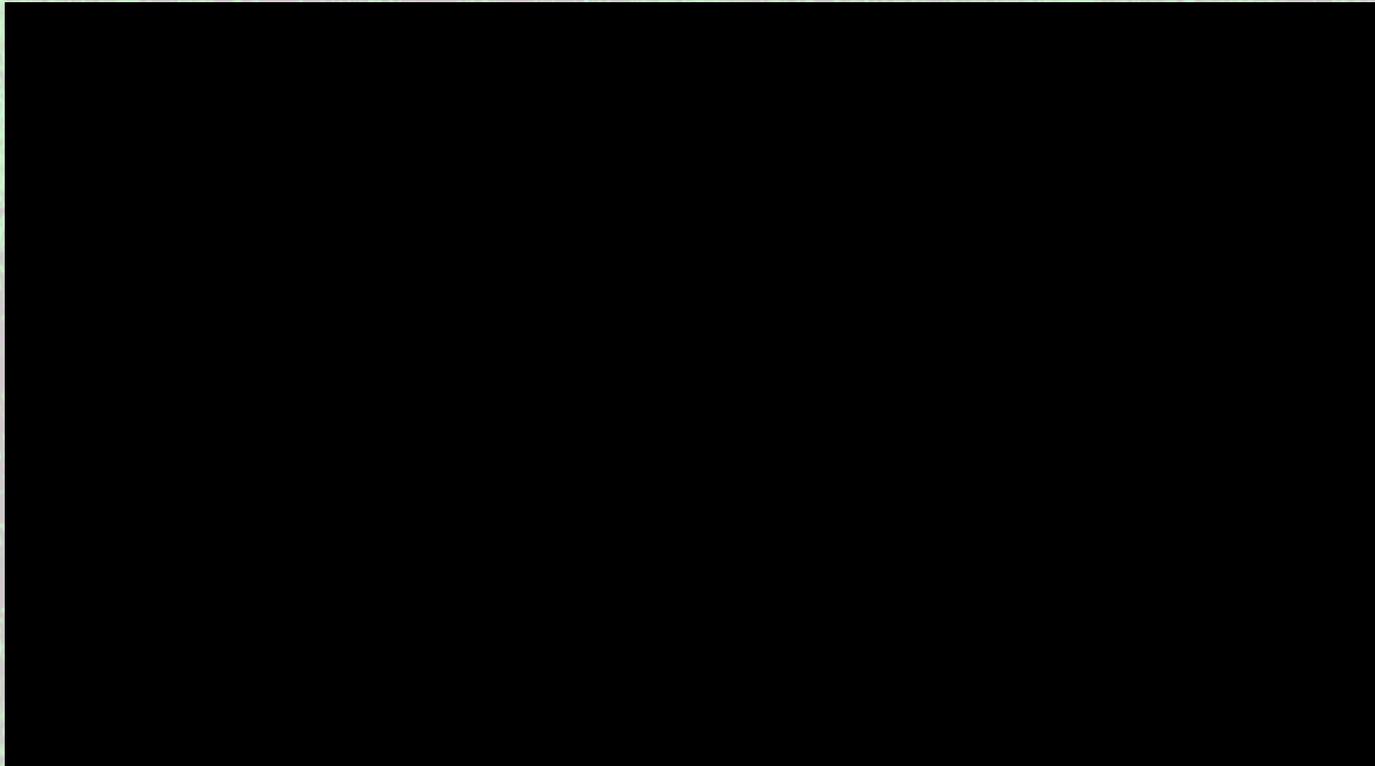
Luftgestützte Untersuchungen



Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu

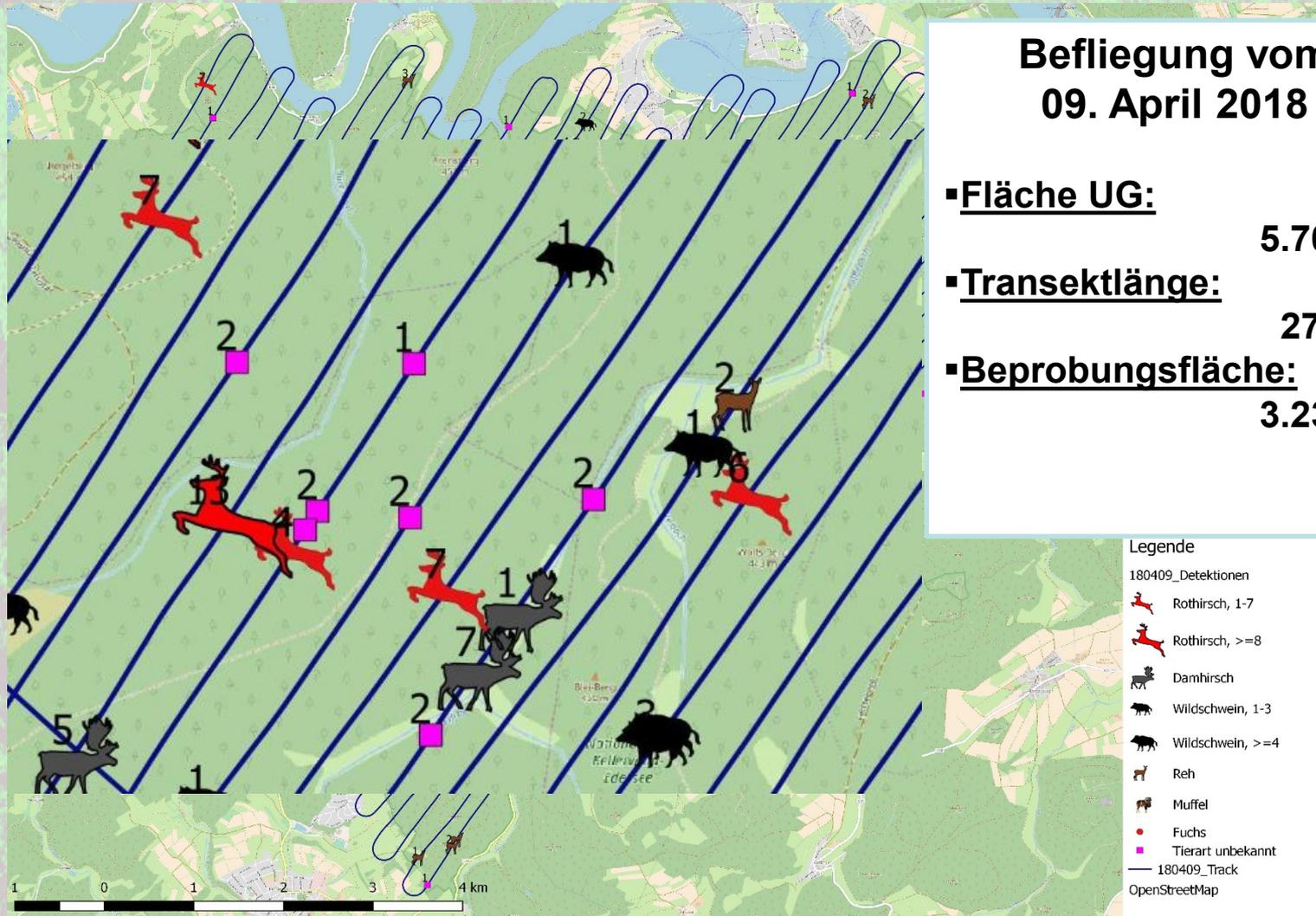
Standardisierte IR - VIS Befliegung



Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu

Nationalpark Kellerwald-Edersee



Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu

Beeinflussende Parameter

Die Eignung der Erfassungsmethode wird von verschiedenen Parametern beeinflusst:

- Vegetation
- Jahreszeit
- Tageszeit
- Wetter
- Tierart
- ...

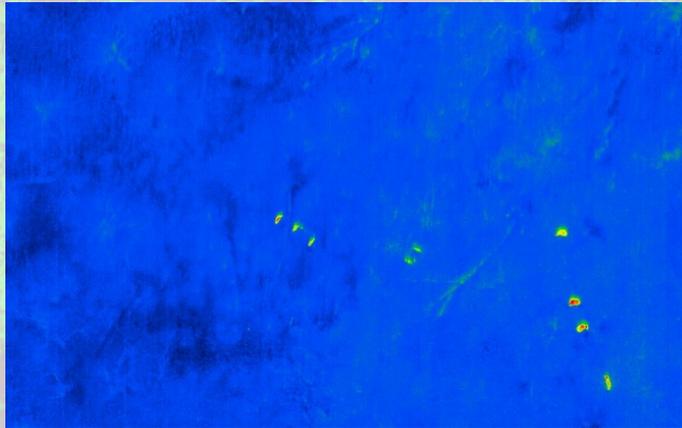
Vegetationsabdeckung



Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu

Entdeckungswahrscheinlichkeit

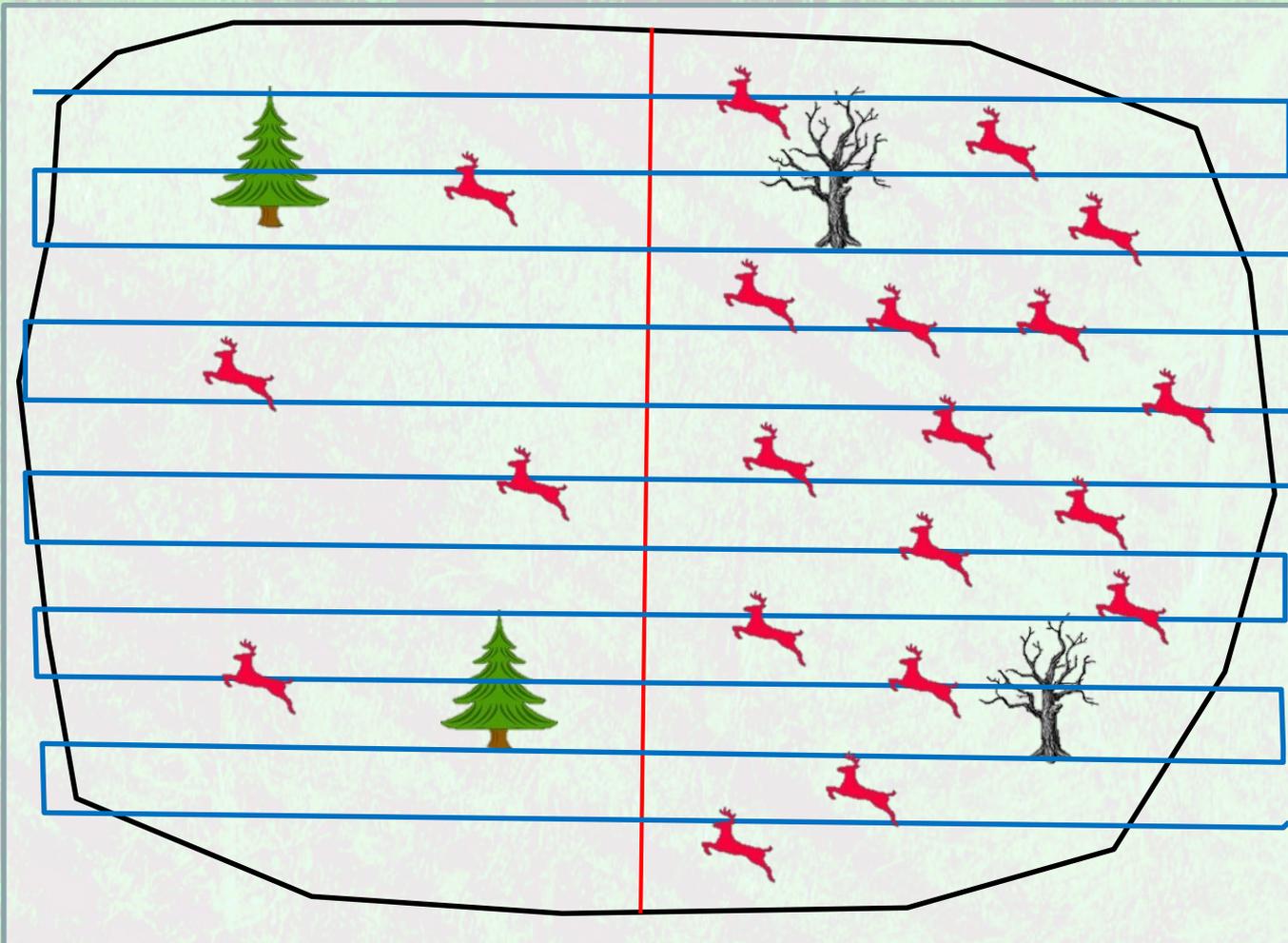


Je dichter die Vegetation, desto geringer die Entdeckungswahrscheinlichkeit !!!



Gedankenexperiment – Entdeckungswahrscheinlichkeiten

Szenario 1: geringe Störung:



Untersuchungsgebiet: 6.000 ha

50% Nadelwald, 50% Laubwald

$P_{NW} = 0,4$; $P_{LW} = 0,8$

600 Rothirsche (10 RH/100ha)

80% \cong 480 Rothirsche

20% \cong 120 Rothirsche

NW gezählt: 48 Rothirsche

LW gezählt: 384 Rothirsche

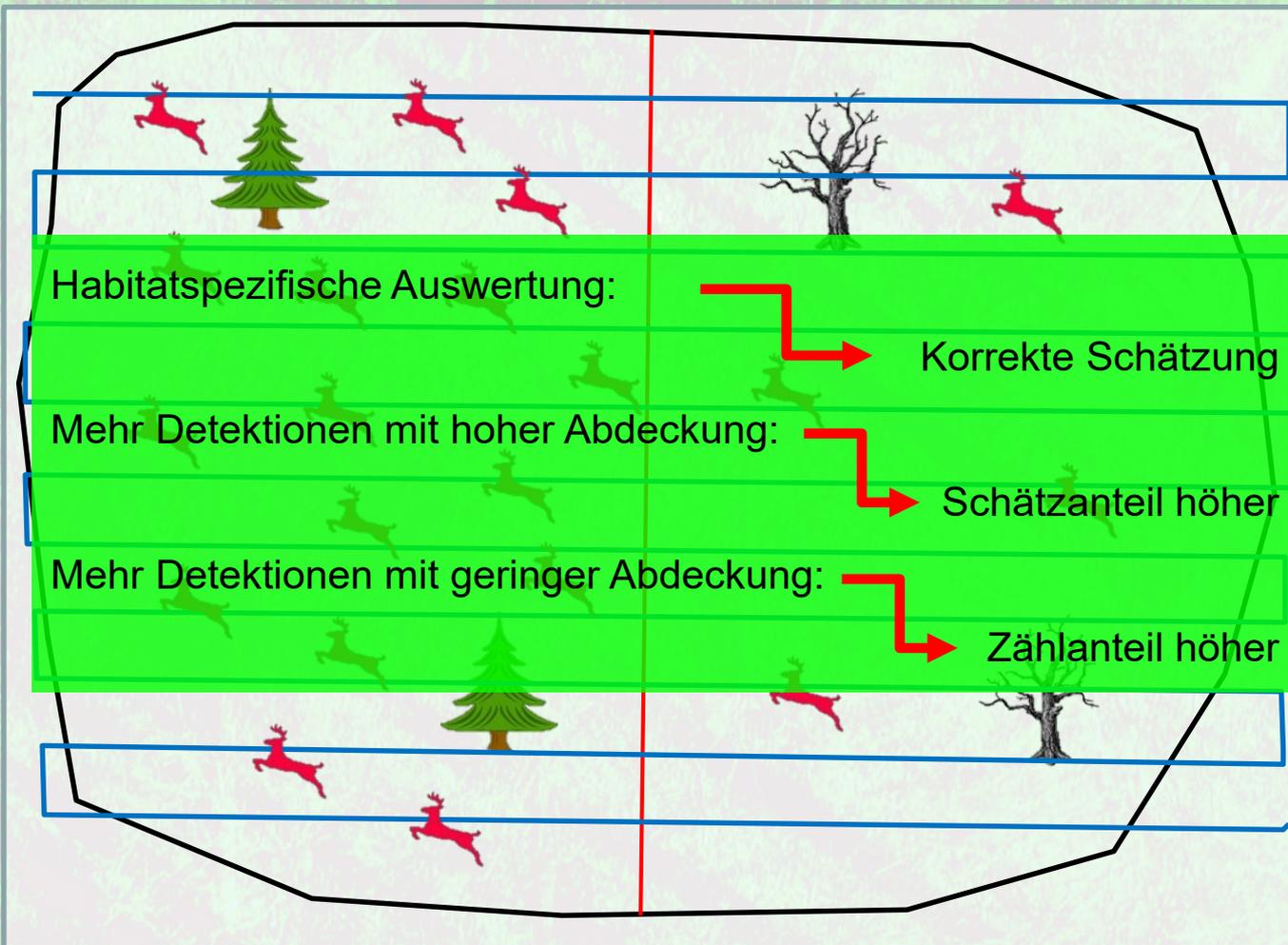
Gesamt: 432 Rothirsche

Korrektur ϕ P=0,6:

720 Rothirsche
Überschätzung des Bestandes

Gedankenexperiment – Entdeckungswahrscheinlichkeiten

Szenario 2: große Störung (Naturerholung, Forstwirtschaft, Jagd):



Untersuchungsgebiet: 6.000 ha

50% Nadelwald, 50% Laubwald

$P_{NW} = 0,4$; $P_{LW} = 0,8$

600 Rothirsche (10 RH/100ha)

80% $\hat{=}$ 480 Rothirsche

20% $\hat{=}$ 120 Rothirsche

NW gezählt: 192 Rothirsche

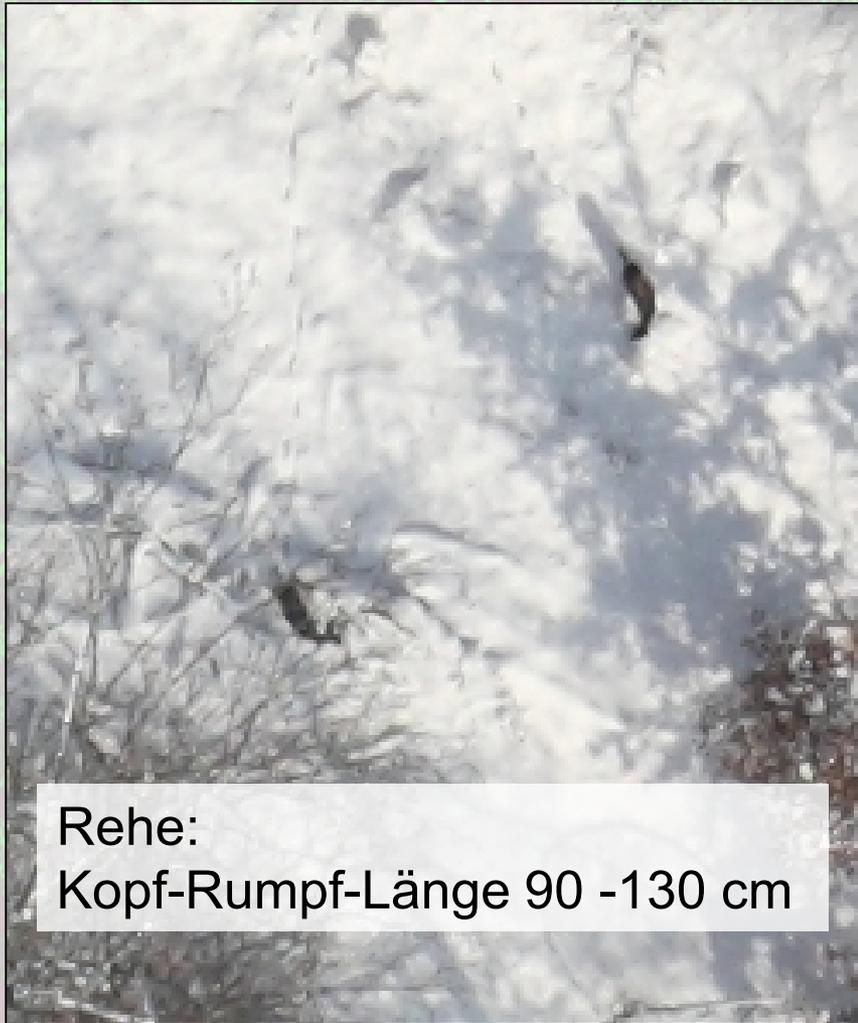
LW gezählt: 96 Rothirsche

Gesamt: 288 Rothirsche

Korrektur $\hat{\phi}$ $P=0,6$:

480 Rothirsche
Unterschätzung des
Bestandes

Beispiele Tierarten

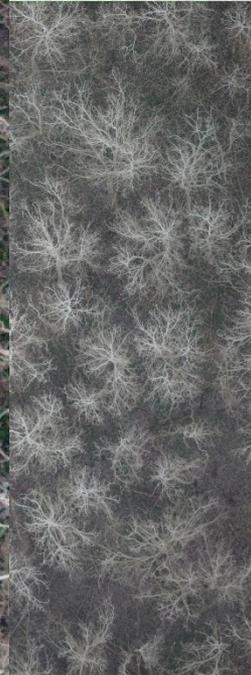
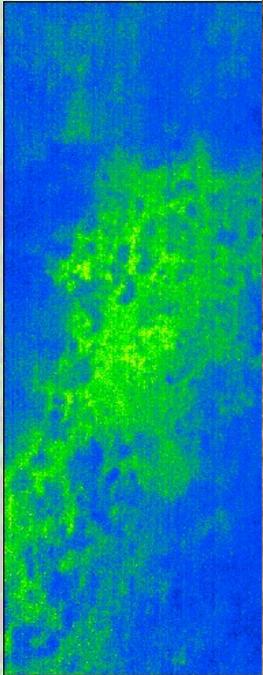


Rehe:
Kopf-Rumpf-Länge 90 -130 cm



Fuchs

Beispiele Tierarten



Beispiele Tierarten



Beispiele Tierarten



Wildschweine

Beispiele Tierarten



Frei lebende Wölfe

Aktive Befliegung



Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu

Aktive Befliegung



Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu

Zum mitnehmen:

- Die „BESTE“ Methode gibt es nicht!
Fragestellung/Studiendesign/Beratung
- Wir arbeiten mit offenen und dynamischen Systemen – „Ganzheitliche Betrachtung“
- Es gibt Habitate, da sind 2 Stück Schalenwild/100 ha zu viel, andere die vertragen 20/100ha!
- Natur-Nutzungsplanung / partizipative Prozesse

Von der Befliegung zur Genotypisierung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Unmanned Aerial Systems (UAS) in der Wildtierforschung



Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

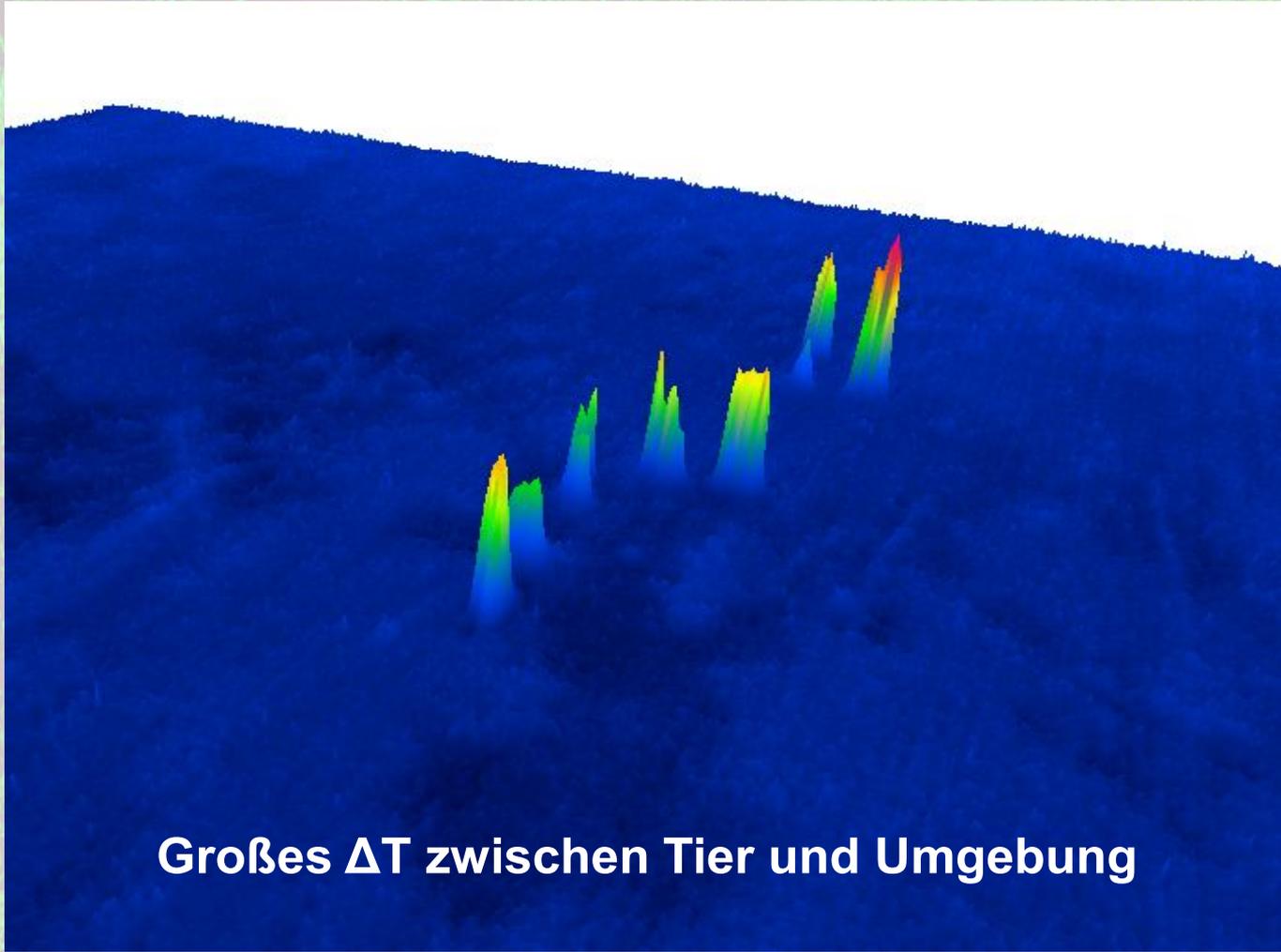
Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu

wildlife
monitoring 

Temperaturniveau und ΔT 's



Temperaturniveau und ΔT 's



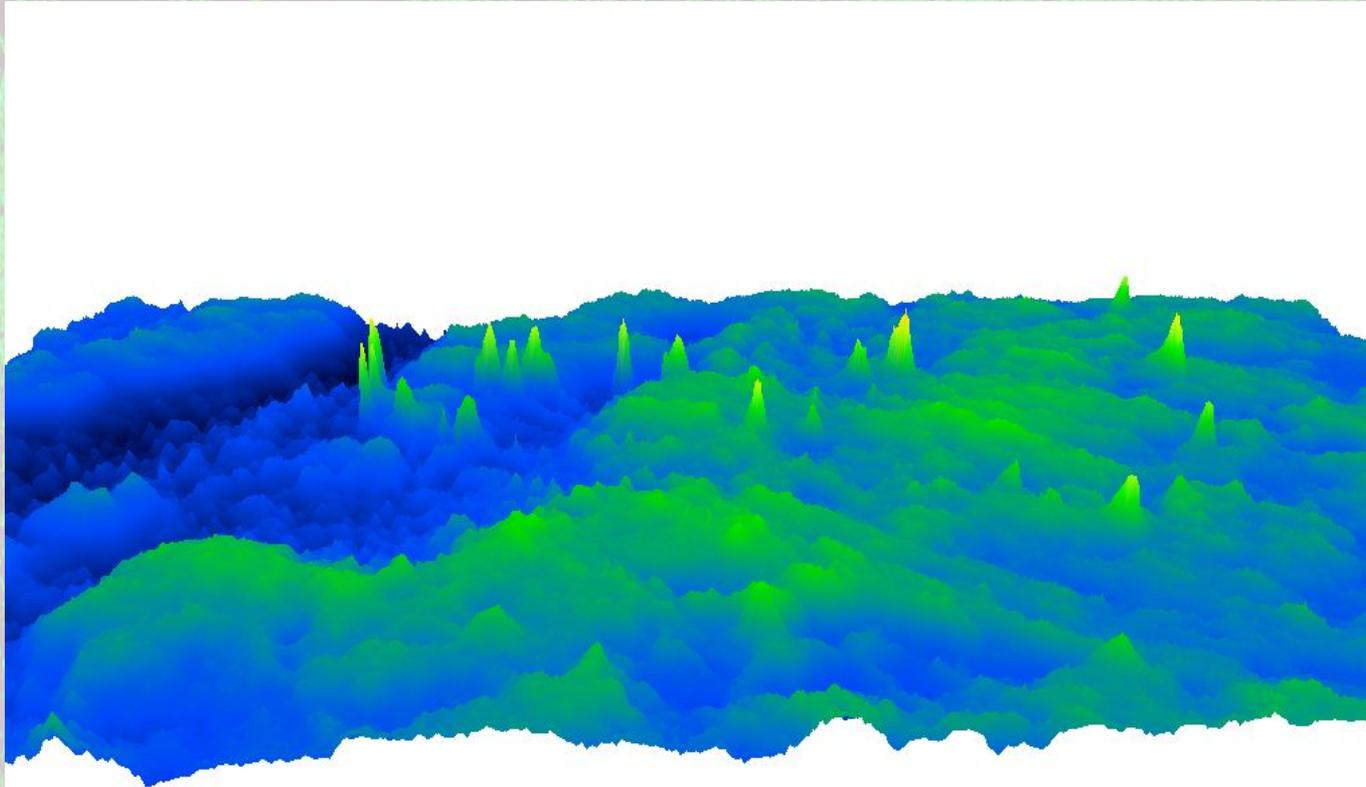
Temperaturniveau und ΔT 's



Von der Befliegung zur Genotypisierung
Landquart, den 12.08.2020
Zollikofen, den 13.08.2020

Ulrich Franke
www.wildlifemonitoring.eu

Temperaturniveau und ΔT 's



Niedriges T-Niveau und kleineres ΔT