



UNI  
FREIBURG

## Wenn Wildnis an ihre Grenzen stößt: Rotwildforschung und – management im Nationalpark Bayerischer Wald?

Prof. Dr. Marco Heurich

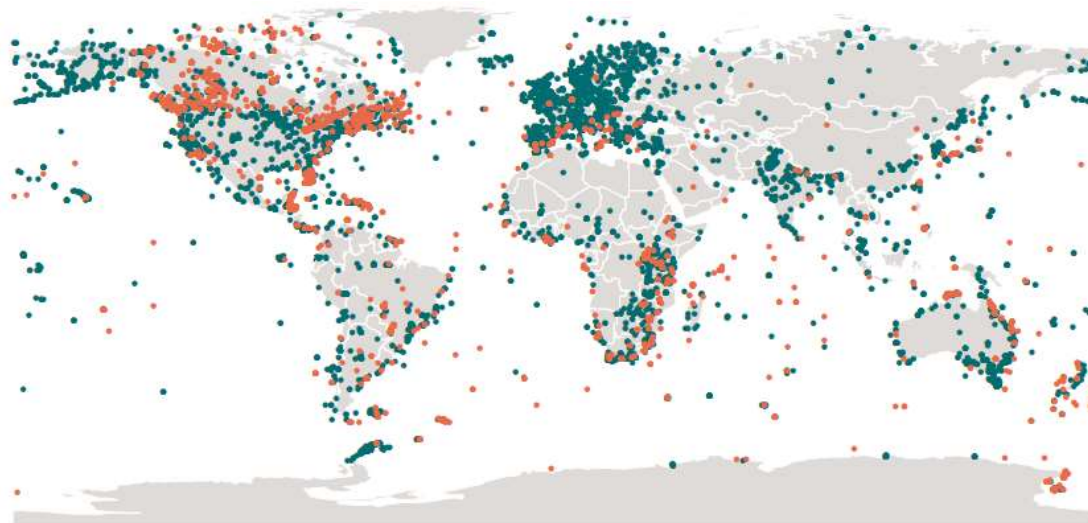
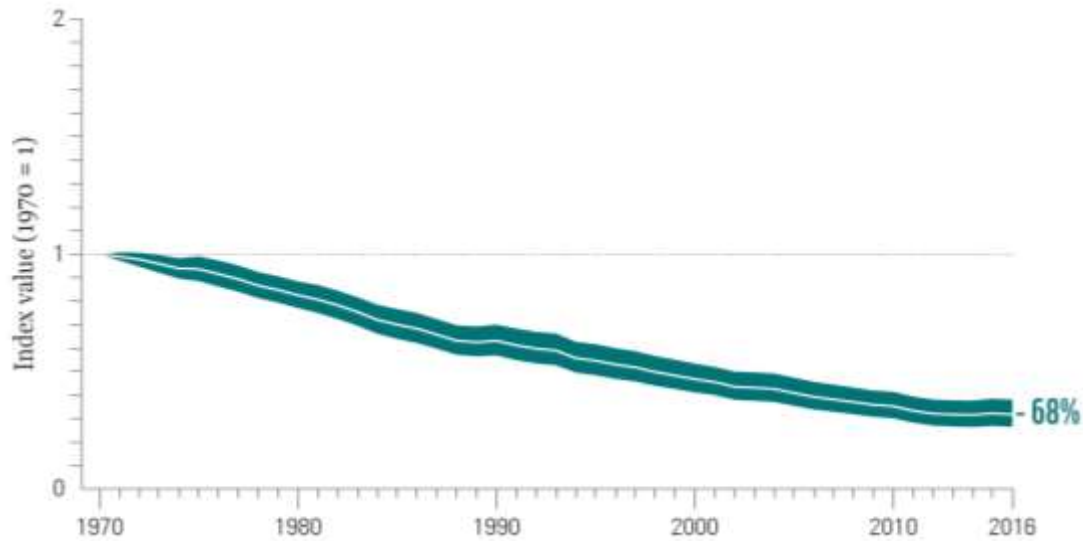


INLAND NORWAY  
UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES



NATIONALPARK  
Bayerischer Wald

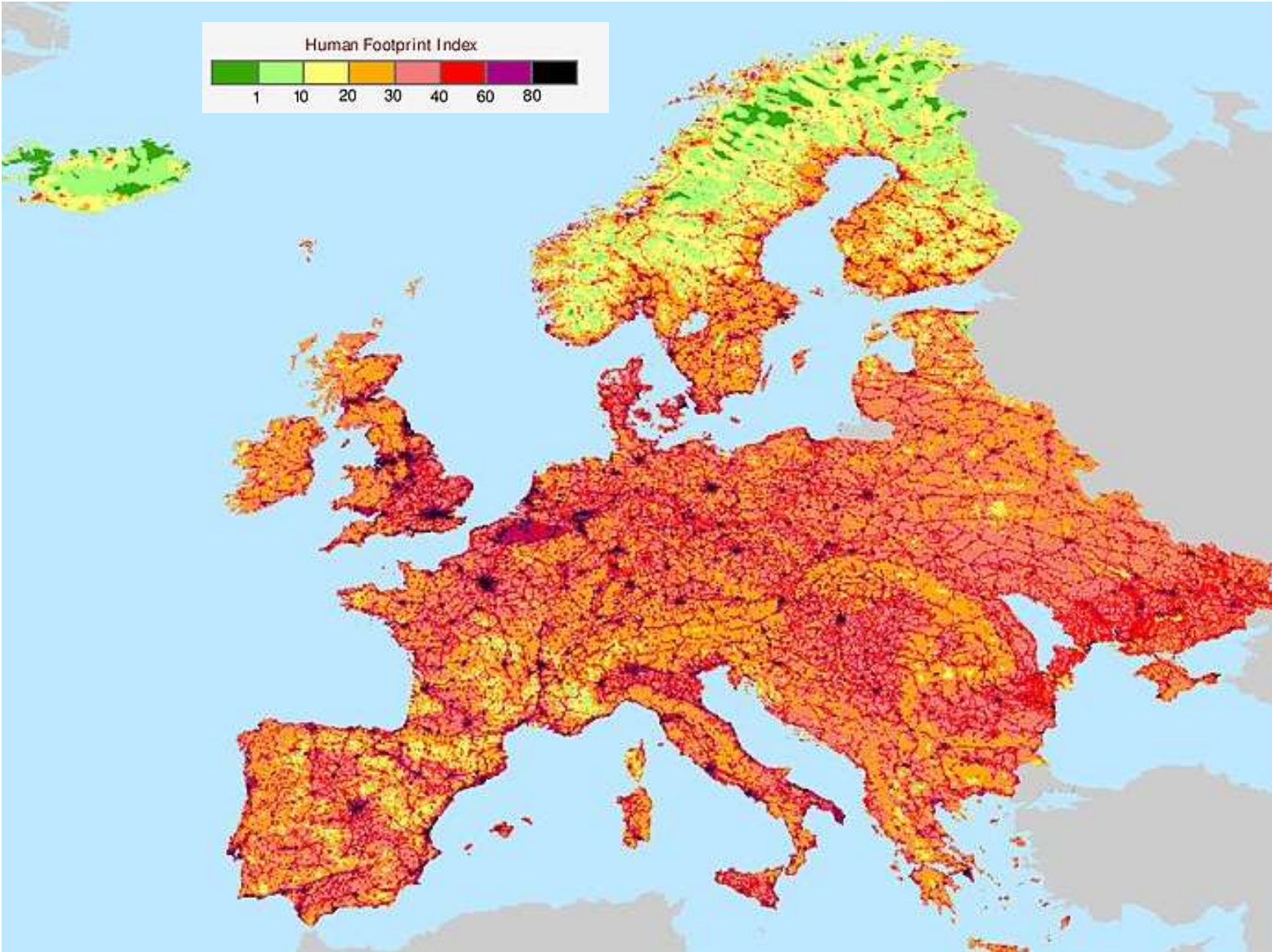
# Wir zerstören die Tierpopulationen – der Living Planet Index



- 68%  
- 2 %/year



# Menschen dominieren die Natur – der Human Footprint Index



# Schutzgebiete im Böhmerwaldökosystem





# Böhmerwaldökosystem

---













# Rahmen für das Rothirschmanagement

- natürliche Beutegreifer sind (waren) ausgerottet
- im Nationalparkgebieten befinden sich die Sommereinstände
- Rothirsch kann aufgrund der Rotwildgebietsabgrenzung nicht in seine Winter-einstände wandern
- im Lebensraum des Rothirsches befinden sich viele Privatgrundstücke, die vor starken Verbiss- und Schälsschäden geschützt werden müssen





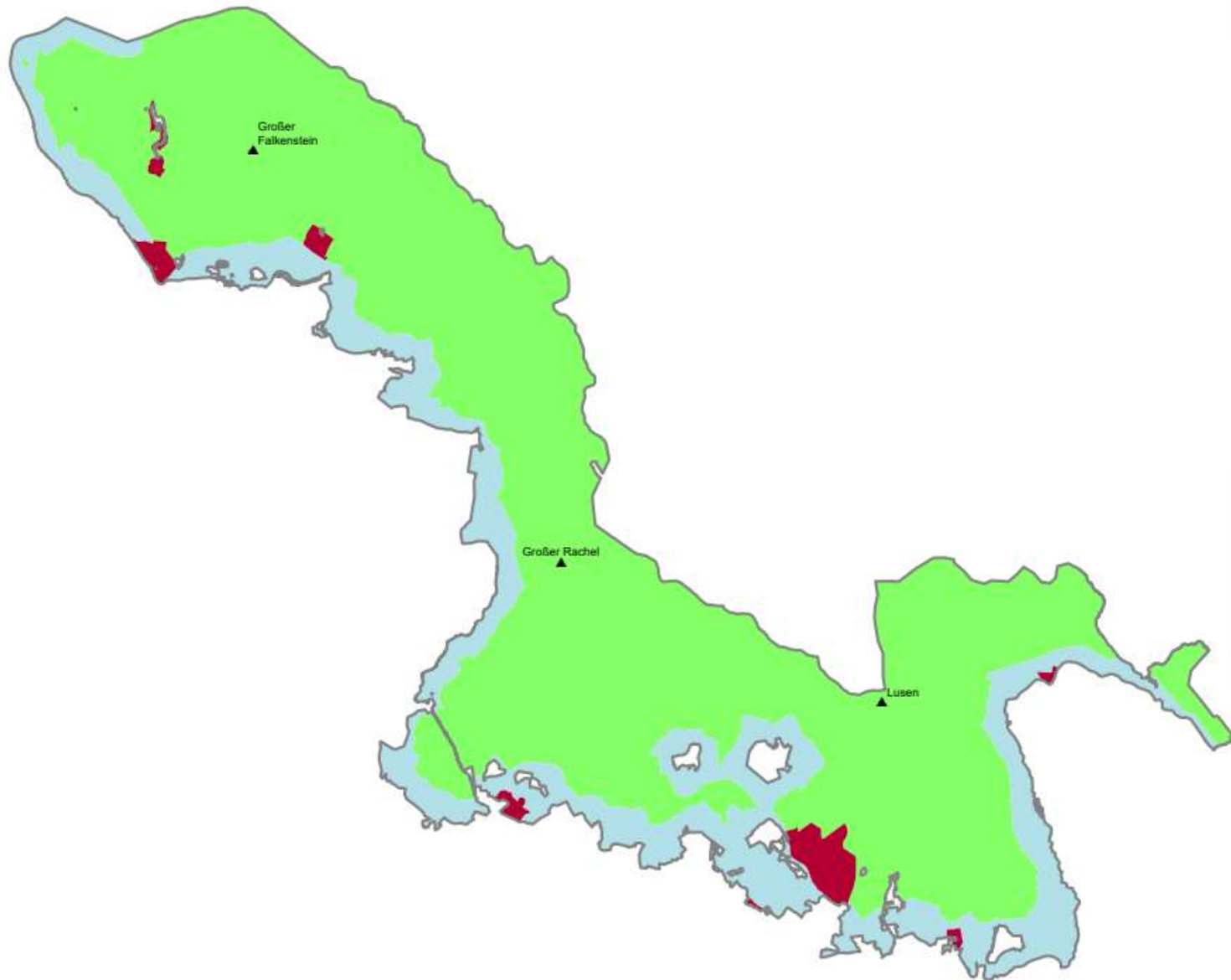
# Nationalparkziele

- in einem überwiegenden Teil des Gebietes (IUCN=75%): Gewährleistung eines „möglichst ungestörten Ablaufs der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik“ (§24 BNatSchG)
  - **Ausweisung von Kerngebieten, in denen grundsätzlich keine Eingriffe in natürliche Prozesse stattfinden sollen!**





# Zonierung





# Wintergatter

---

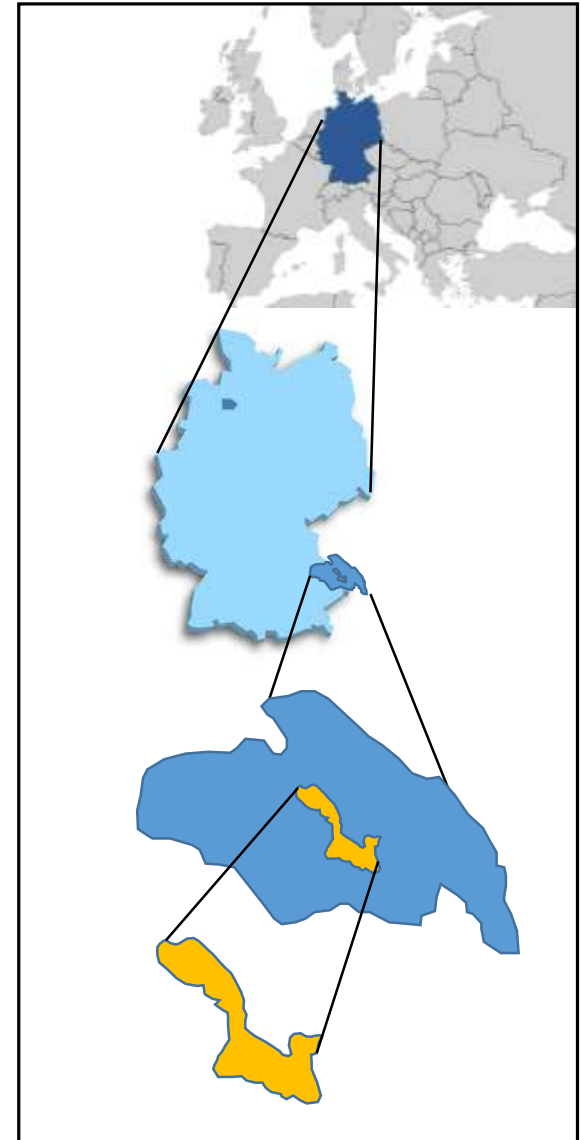
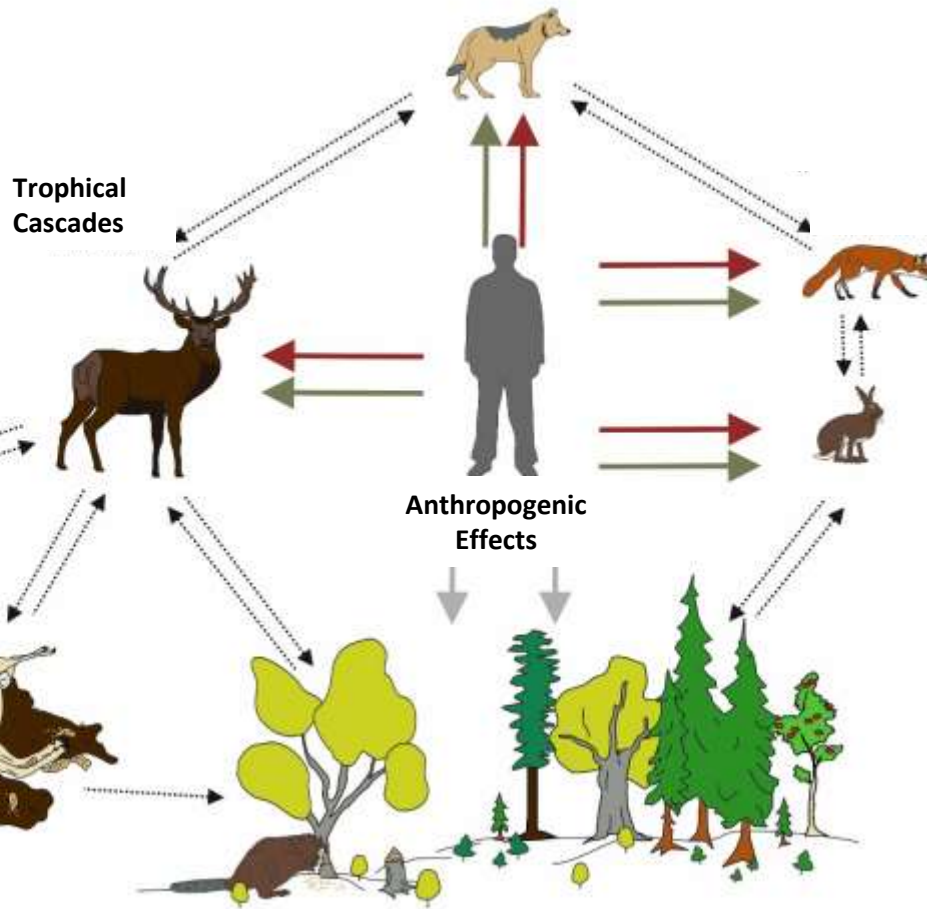
- Umzäunte Fütterungen in denen die Tiere das Winterhalbjahr verbringen, um Schäden (Verbiss/Schäle) zu vermeiden
- 4 Gatter mit einer Fläche: 30 – 40 ha /25-150 Tiere
- Abschuss im Vorfanggatter





# Forschungskonzept

- ← Lethal effects (hunting/traffic are influencing demographics)
- ← Non lethal effects (humans create a risk landscape)



Ecosystem  
Effects



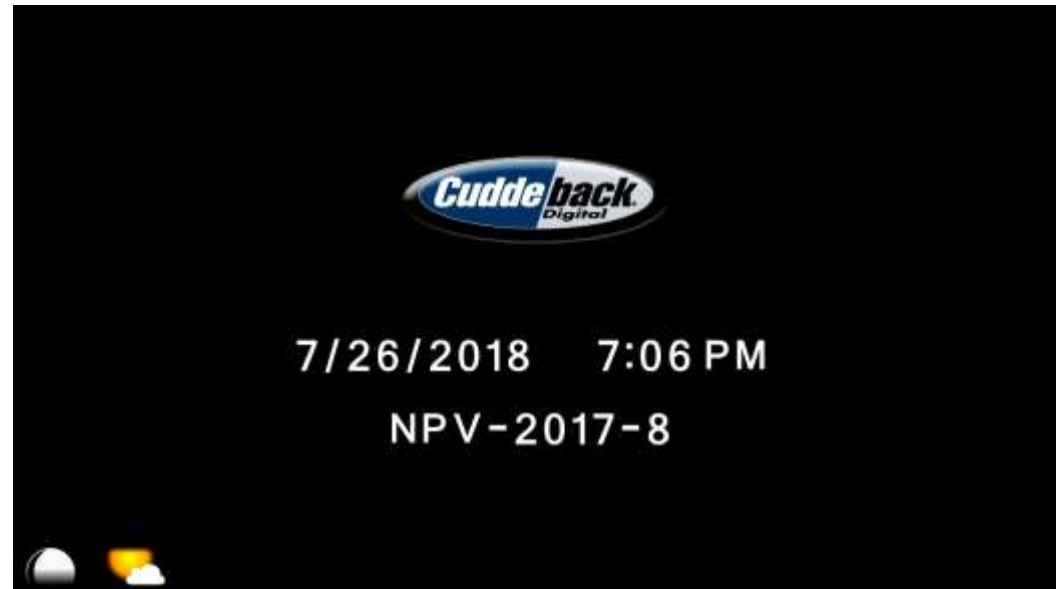
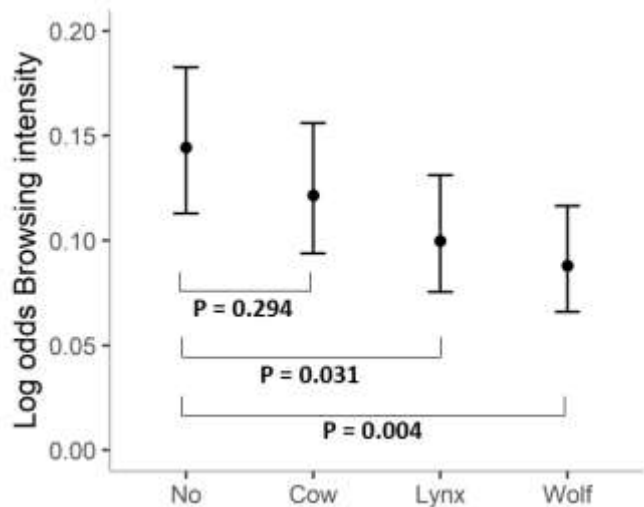
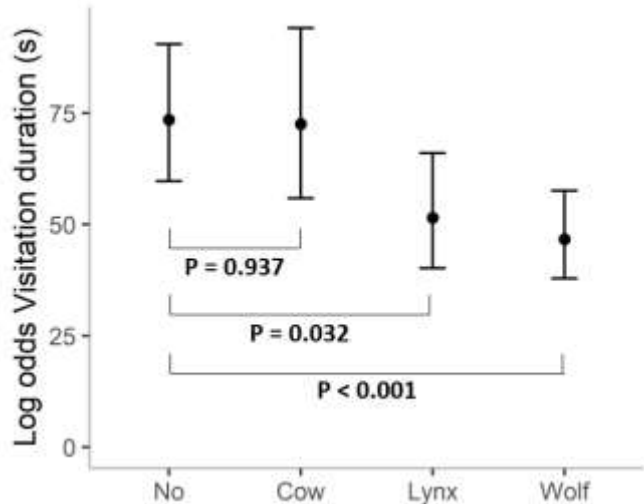


# Einfluss von Raubtieren auf die Nahrungswahl

Randomized Block Design with 4 Treatments (natural conditions and within enclosures) and 10 repetitions.



Suzanne van Beek Calkoen





# Kadaver als Hot Spots der Biodiversität









# Kadaver als Hot Spots der Biodiversität



Aphodiidae



Silphidae



Geotrupidae



Scarabaeidae

**18 Vertebraten**  
**92 Käferarten**  
**1820 Bakterien ASF's**  
**3726 Pilz ASF's**



# Rothirschforschung auf der Landschaftsebene



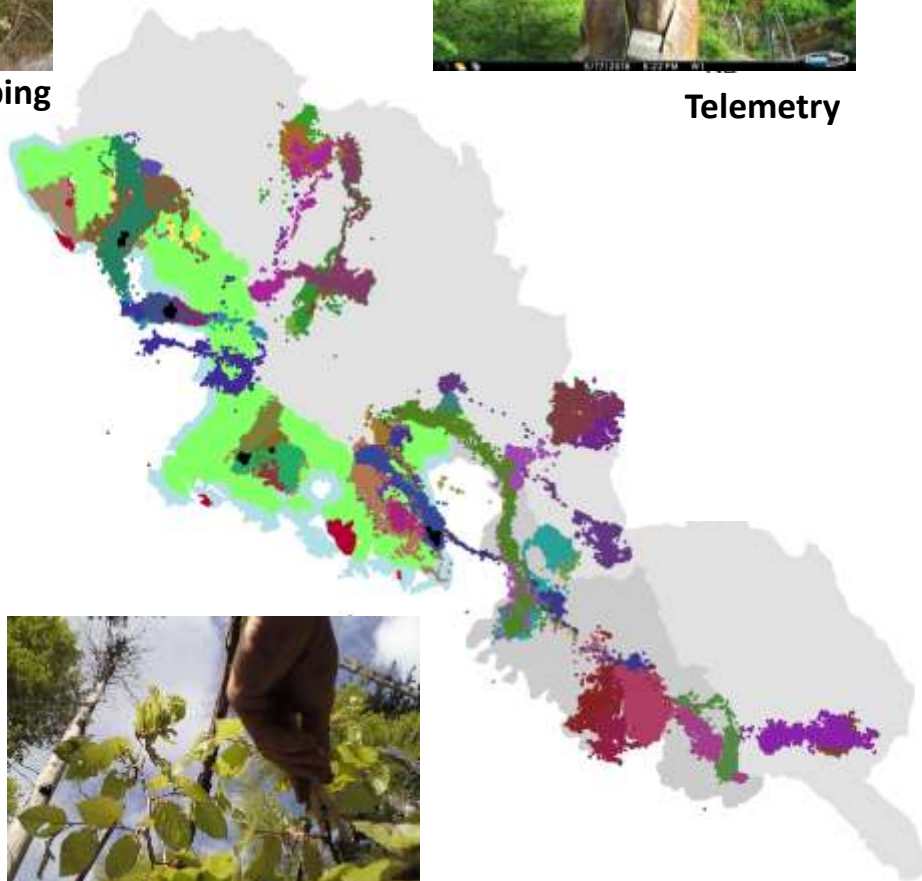
Camera trapping



Telemetry



Genotyping



Browsing survey



Aerial survey

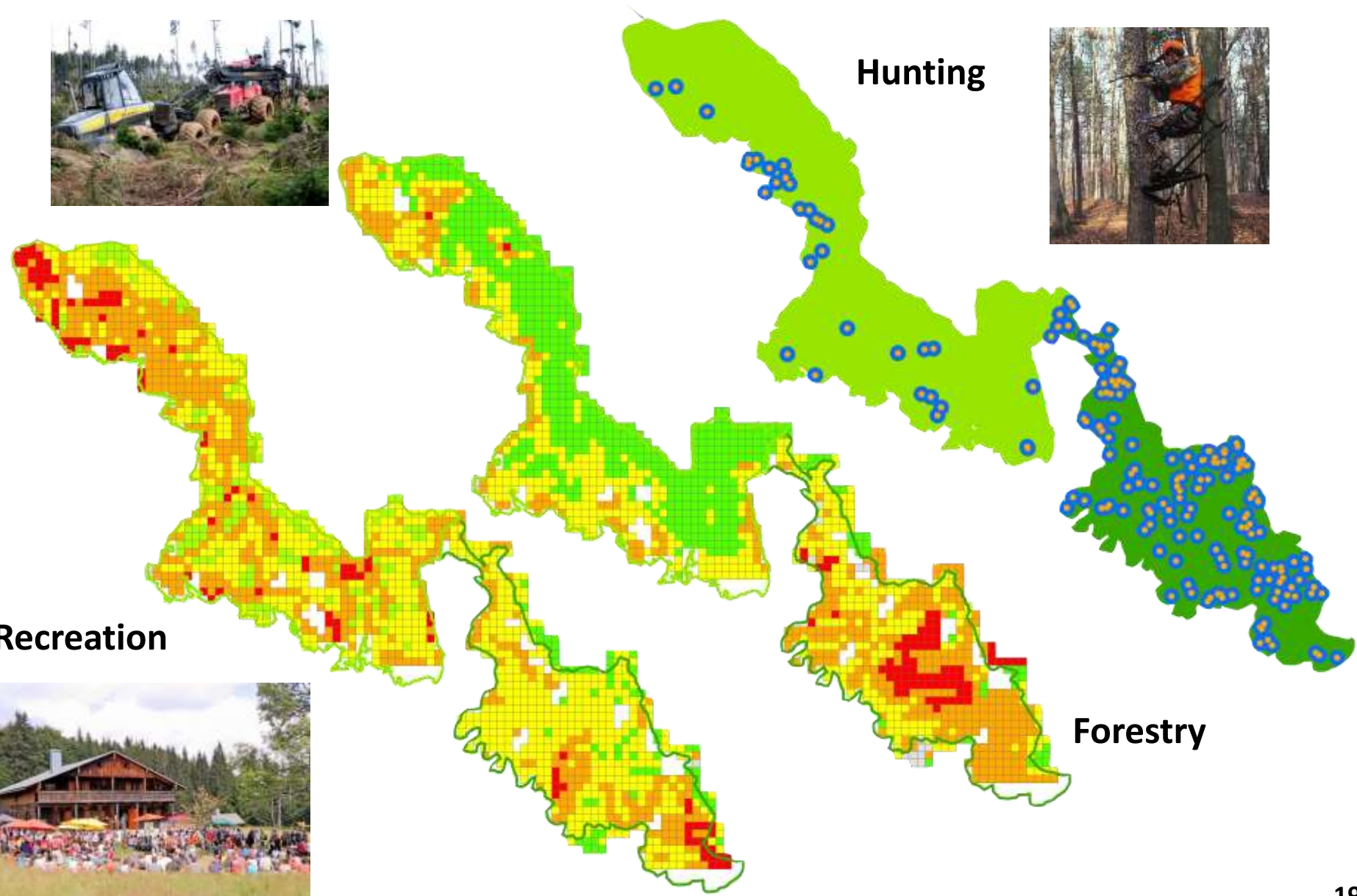


- **Questions**

- Habitat selection
- Migration
- Density
- Mortality



# Menschliche Störung



Hunting

Forestry

Recreation



# Mehr Information aus Dung!



**Genotyping**  
(Seq-It GmbH)

**Seed dispersal**

(Uni Hohenheim; Frank Schurr)

**Reproductive hormones**  
(VetMed; Franz Schwarzenberger)

**Faecal corticoid metabolites**

(VetMed; Rupert Palme)

**Microbiome**

(Uni Ulm; Simone Sommer)

**Metabarcoding** (plants & fungi)

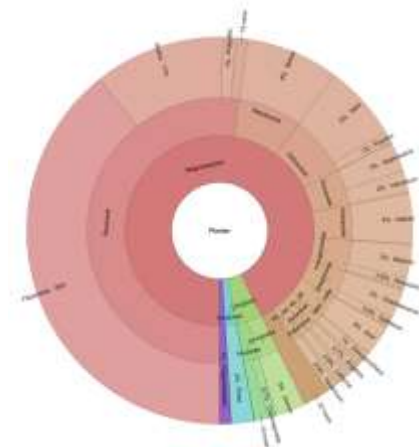
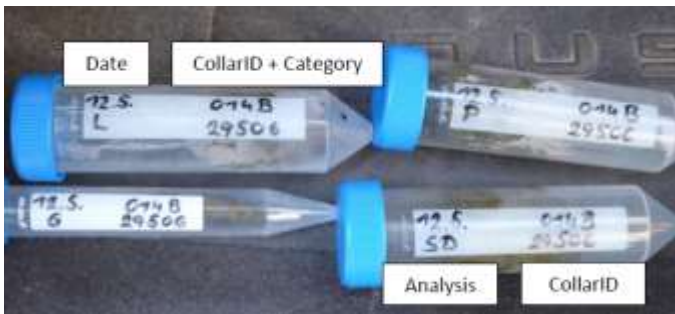
(Uni Gießen; Birgit Gemeinholzer)

**Liver fluke**

(VetMed; Julia Wachlonik)

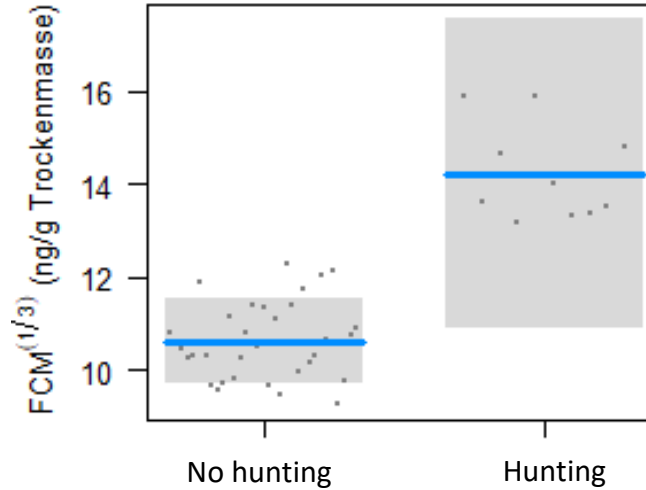
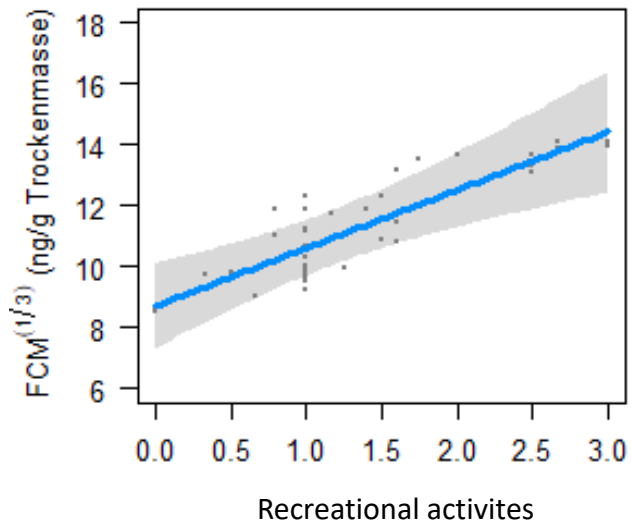
**Food quality**

(Boku; Johannes Tintner-Olifiers)

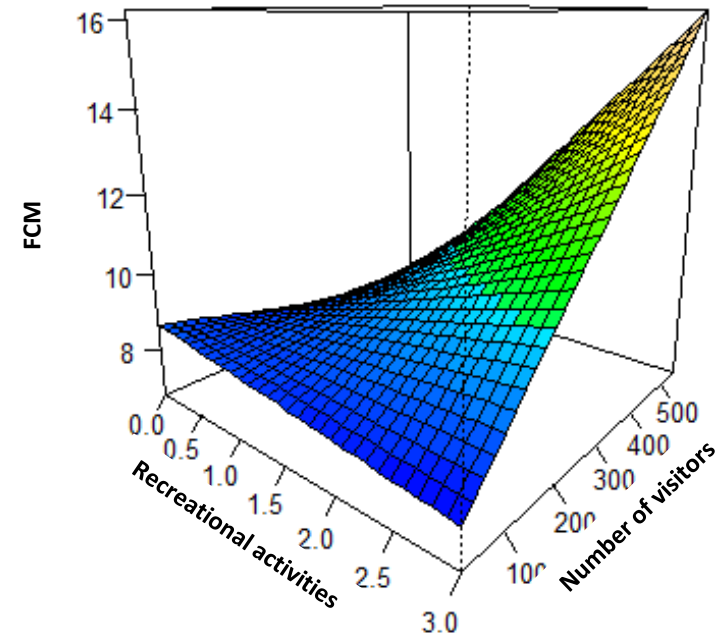




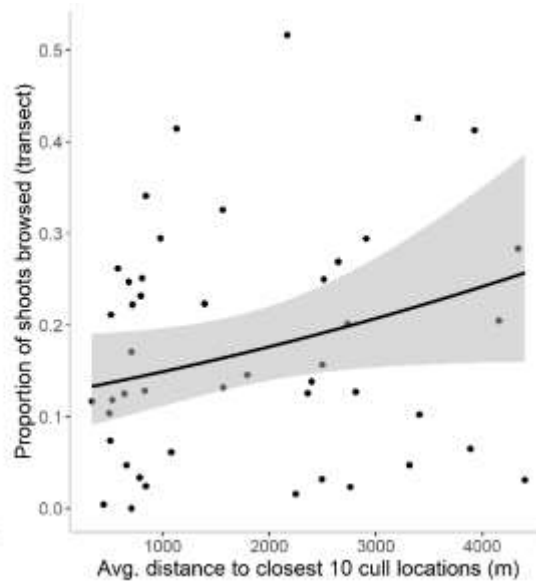
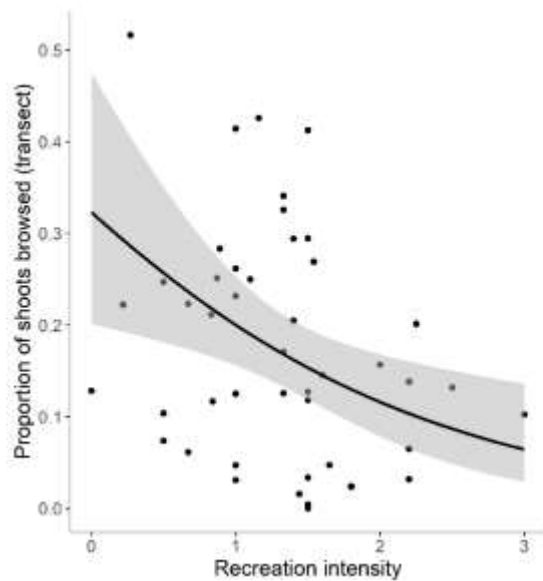
# Einfluss von Jagd und Freizeitnutzung



Sophie Kirberg

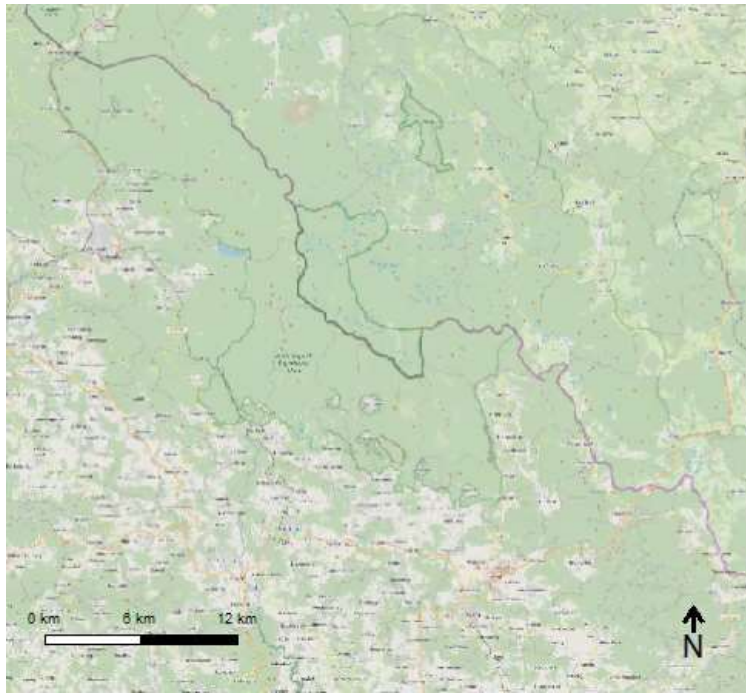


# Jagd und Freizeitnutzung beeinflussen den Verbiss

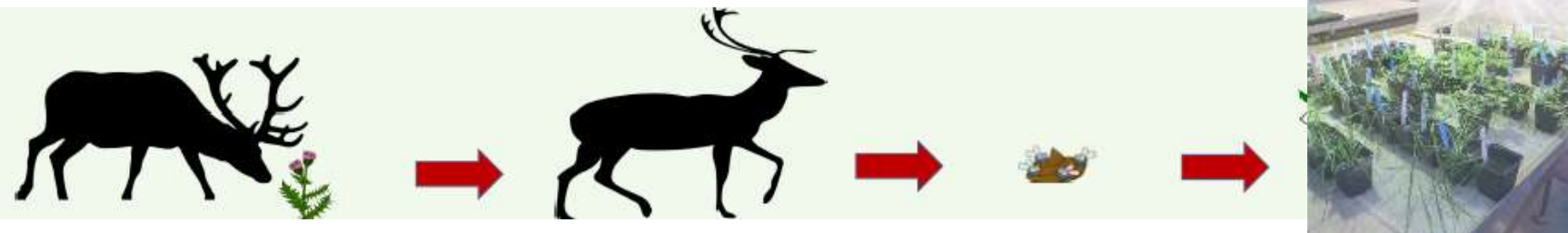
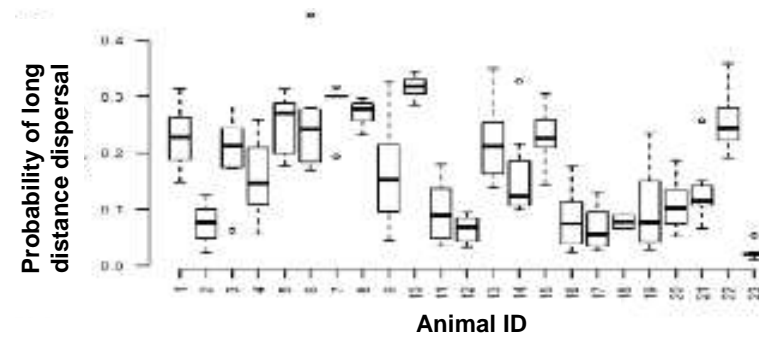




# Rothirsch als Vektor für Pflanzensamen



Stephen Wright



# Schalenwildmanagement in Nationalparks

<b>Kriterium</b>	<b>Natürlich</b> NN-Wert 0	<b>Mäßig verändert</b> NN-Wert 1	<b>Stark verändert</b> NN-Wert 2	<b>Künstlich</b> NN-Wert 3
<b>Fütterung</b>	keine	Reine Erhaltungs- fütterung während außergewöhnlicher Notzeiten	Fütterung als Lebensrauersatz	Intensive Fütterung, z.B. auch im Sommer oder um größere Trophäen zu bewirken
Indikator	keine	Offene Fütterung im Winterlebensraum	Offene Fütterung im Sommerlebensraum	Wintergatter
<b>Jagdruhezonen</b>	100%	26 – 99 %	1 - 25%	0 %
Indikator	Keine Jagd	Jagdfläche < Managementzone	Jagdfläche = Managementzone	Jagd auf ganzer Fläche
<b>Dauer der Jagdausübung</b>	Keine Jagdausübung	Bis acht Wochen/a	Bis sechs Monate/a	Sechs Monate +
Indikator	Keine Jagd	Stark verkürzt/ keine Jagd im Januar	verkürzt	Gemäß Jagdgesetz

Van Beek Calkoen,..., Heurich (2020): *Journal of Environmental Management*

Günther und Heurich (2015): *Allgemeine Forst- und Jagdzeitschrift*



# Direkte Einflussnahme soll reduziert werden

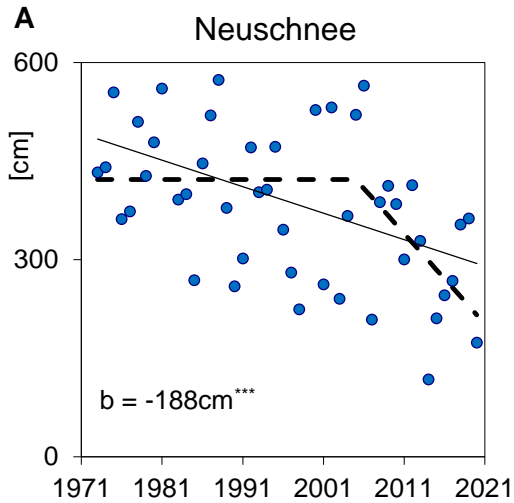
Kriterium	Natürlich NN-Wert 0	Mäßig verändert NN-Wert 1	Stark verändert NN-Wert 2	Künstlich NN-Wert 3
Angewendete Jagdmethoden	keine	Ein oder zwei Tage Drückjagd/a	Wiederkehrende Drückjagden, Einzeljagd, Sammelansitze	Kirrjagd
Indikator	keine	Nur Drückjagd	Einzeljagd und/oder Sammelansitze und/oder Drückjagd	Kirrjagd
Wirksamkeit natürlicher Regulation	Krankheiten, Hunger, Alter und Wölfe regulieren die Population	Eingeschränkt, jedoch immer noch Populations- schwankungen verursachend	Stark eingeschränkt, keine Schwankungen mehr auftretend, Wölfe ausgerottet	Populationsregulation, Fütterung und veterinär-medizinische Maßnahmen schalten natürliche Antagonisten aus
Indikator	Sich selbst regulierende Wolfspopulation	Reproduzierende Wolfspopulation	Einzelne residente Tiere	Wölfe ausgerottet

**Belassen der Kadaver im Ökosystem**

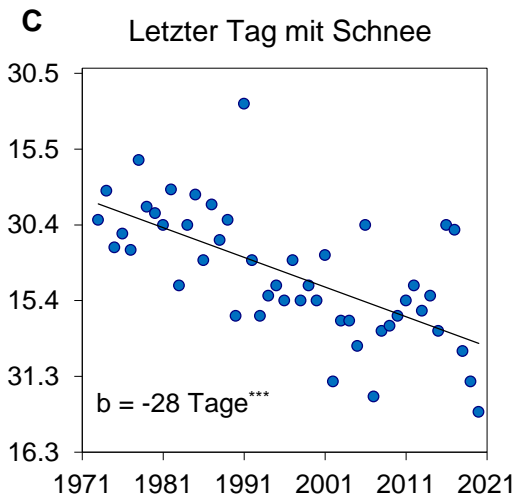
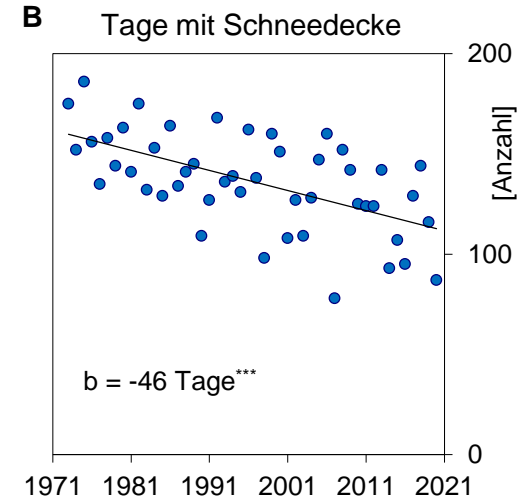
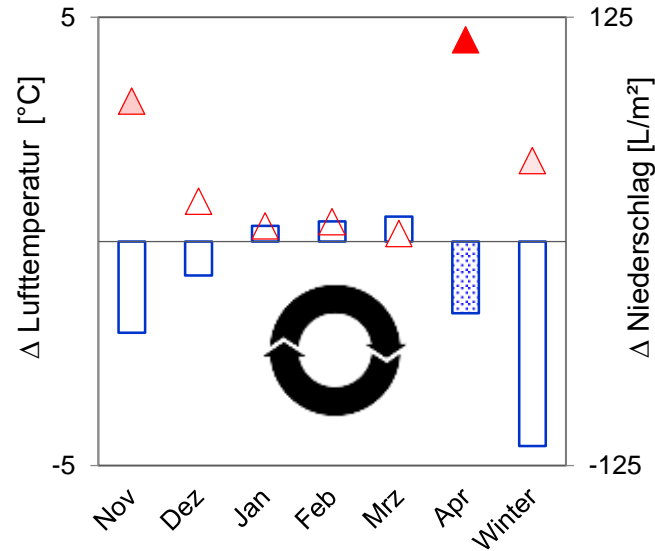




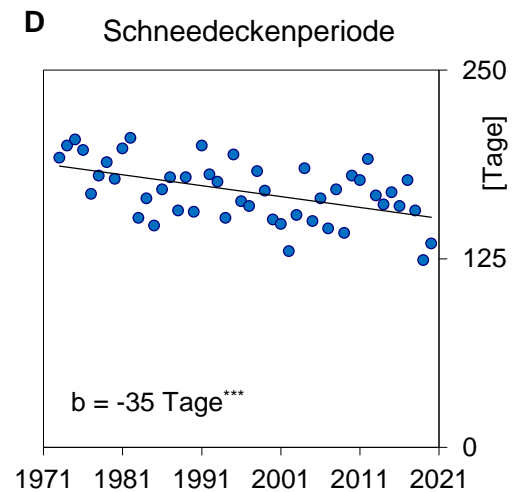
# Schneedeckendynamik



Der Niederschlagsrückgang ( $-120 \text{ L/m}^2$ ) und der Anstieg der Temperatur ( $+1,8^\circ\text{C}$ ) im Winter reduzierten die Menge des Neuschnees und die Anzahl der Tage mit Schneedecke



Der Anstieg der Temperatur, insb. im April ( $+4,5^\circ\text{C}$ ), forcierte die Ablation der Schneedecke ( $-28$  Tage) und verkürzte die Schneedeckenperiode ( $-35$  Tage)



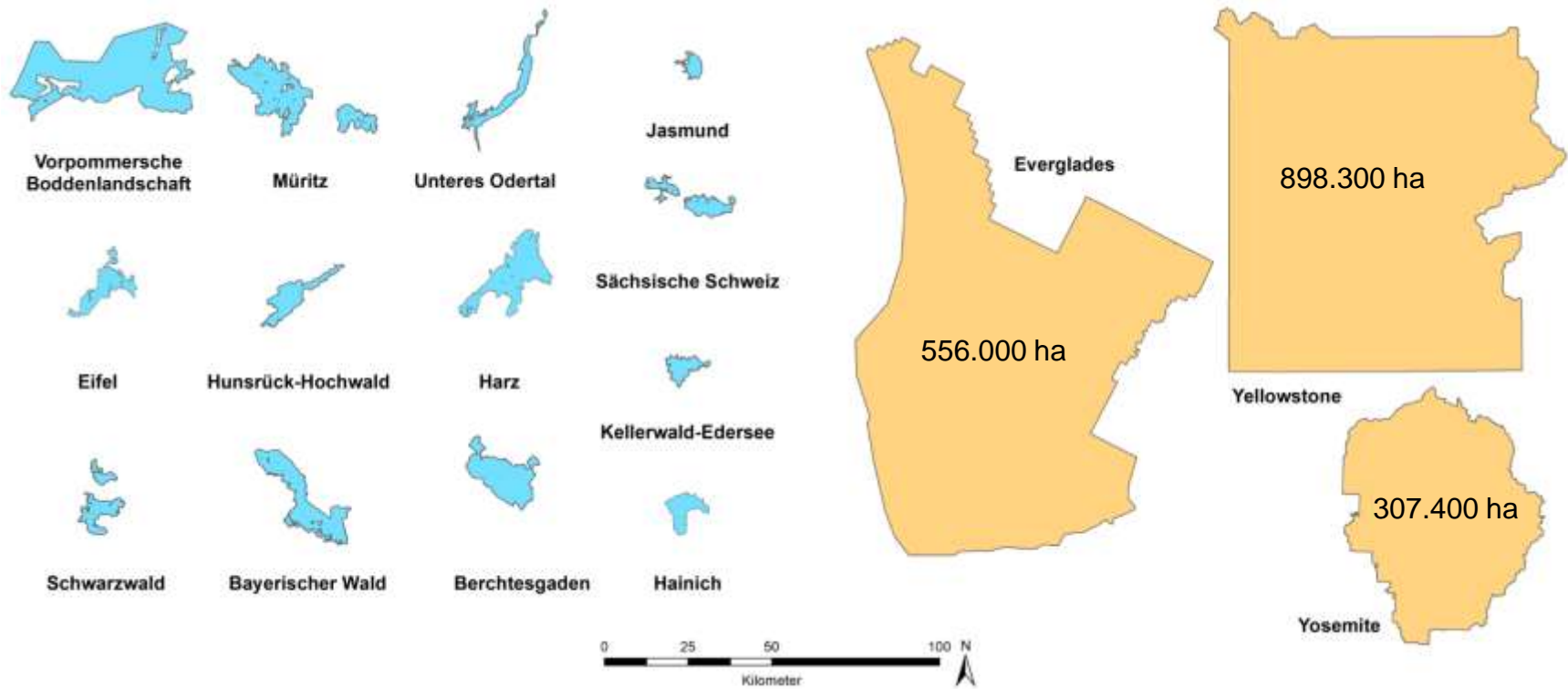




# Rückkehr der Raubtiere




























# Nationalparke sind zu klein um wichtige Prozesse zu umfassen

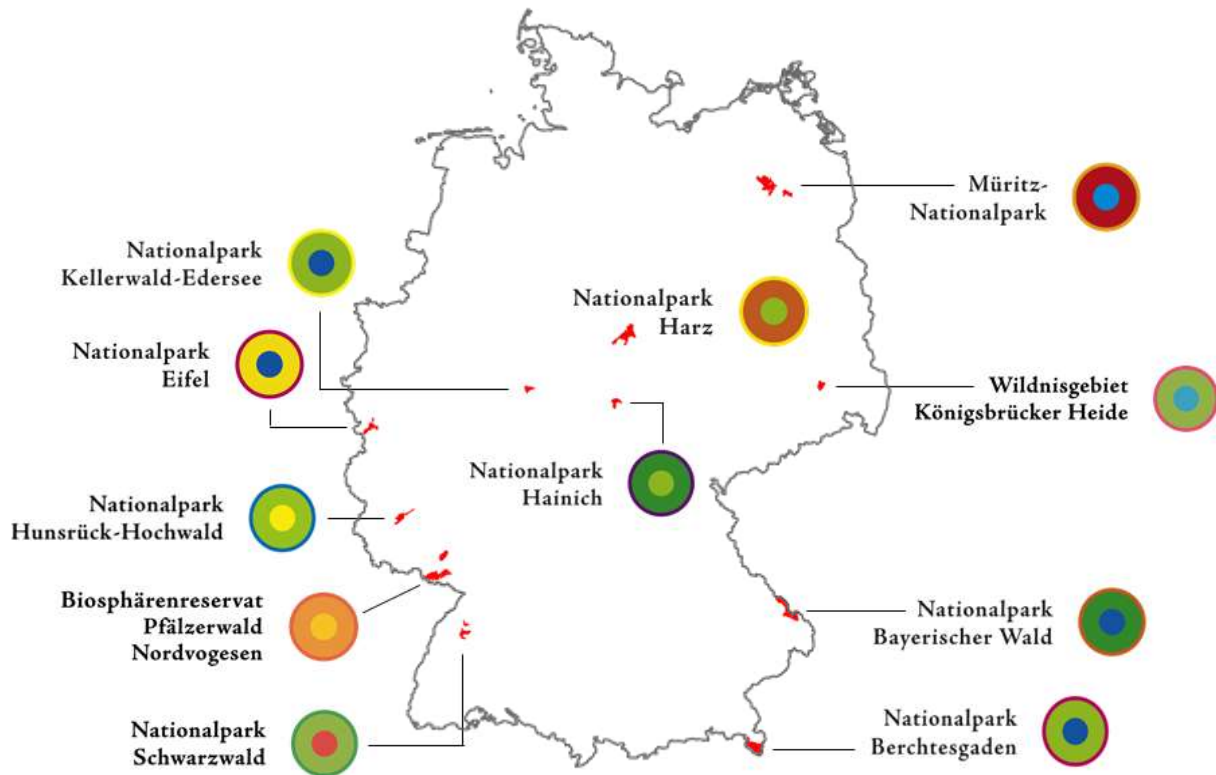




# Bestandeskontrolle in Nationalparks

Nationalpark	vorhandene Huftierarten	regulierte Huftierarten	Nicht-regulierte Huftierarten
Bayerischer Wald			
Berchtesgaden			
Eifel			
Hainich			
Harz			
Jasmund			
Kellerwald-Edersee			
Müritz			
Sächsische Schweiz			
Unteres Odertal			
Vorp. Boddenlandschaft			

# Schalenwildmonitoring in deutschen Nationalparks

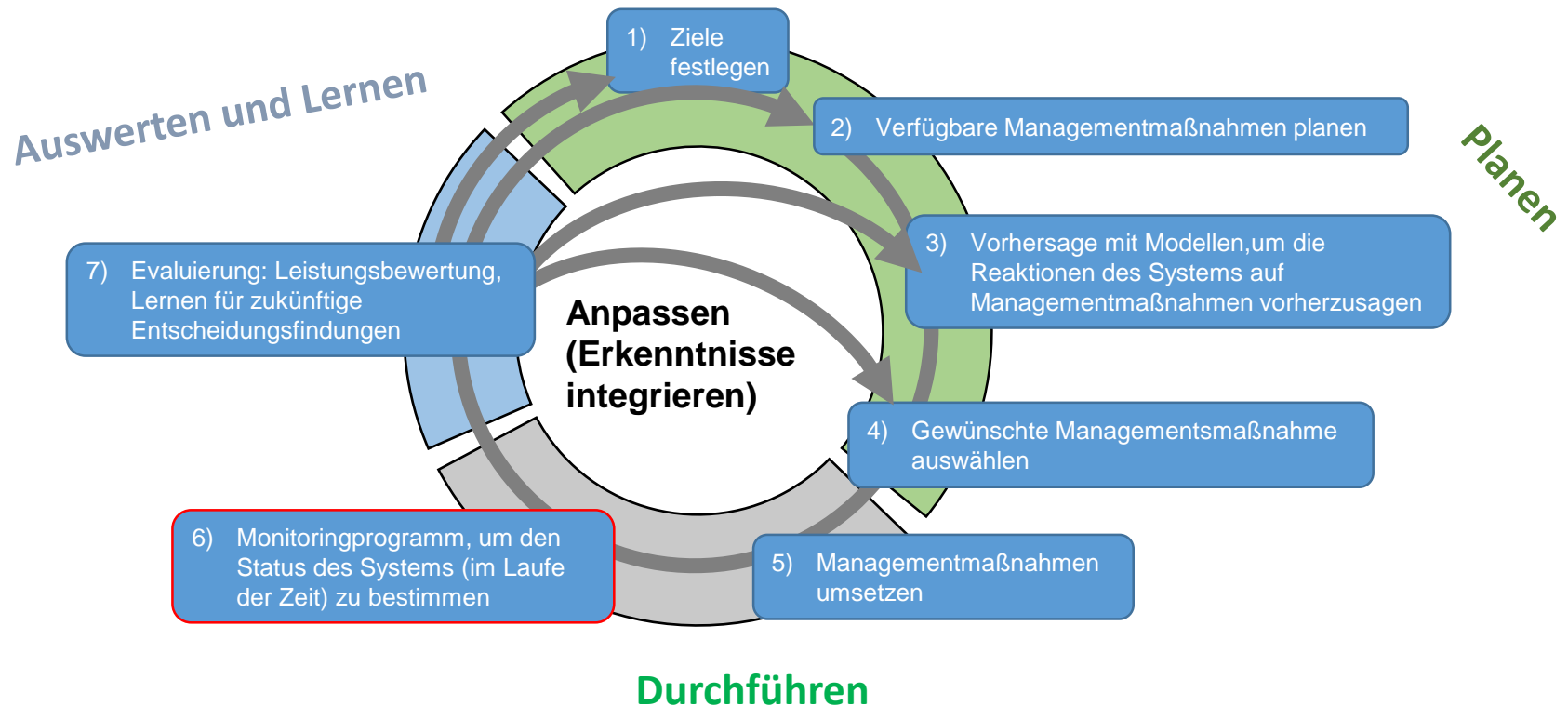


Bundesamt für  
Naturschutz

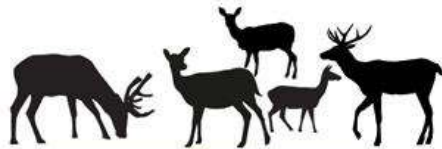


## ❖ Projektziele

- Optimierung des Schalenwildmanagements durch Implementierung eines **adaptiven Mangementprozesses**
- Entwicklung eines evidenzbasierten Langzeitmonitorings
- Stärkung der schutzgebietsübergreifenden Zusammenarbeit



# Schalenwildmonitoring in deutschen NP's

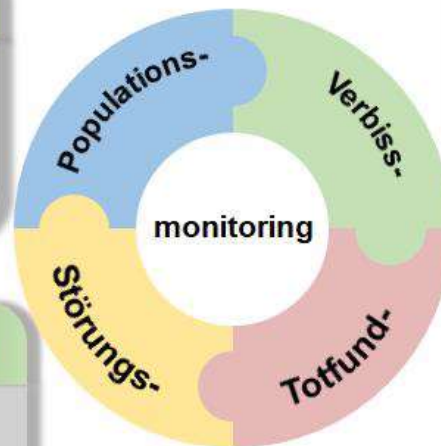


## Zustand der Population

- Populationsdichte
  - Geschlechterverhältnis
  - Altersstruktur
- **Fotofallenmonitoring**

## Einfluss durch Störungen

- Einfluss durch Tourismus
- Einfluss durch Jagd
- Einfluss durch Forstwirtschaft



## Zustand der Verjüngung

- Verbisswahrscheinlichkeit
  - Relativer Zuwachs
  - Verbissintensität
- **Nächste-Baum-Methode**

## Zustand der Individuen

- Kondition (Körpergewicht)
  - Konstitution (Hinterfußlänge)
- **Erlegungsparameter**



Christian Fiderer



# Monitoringmethoden

❖ What is the most efficient method to monitor ungulate populations?



Camera trapping



Capture-Mark-Recapture



Genotyping



Distance sampling  
(spotlight counts)



Tracking



Aerial surveys

Counts

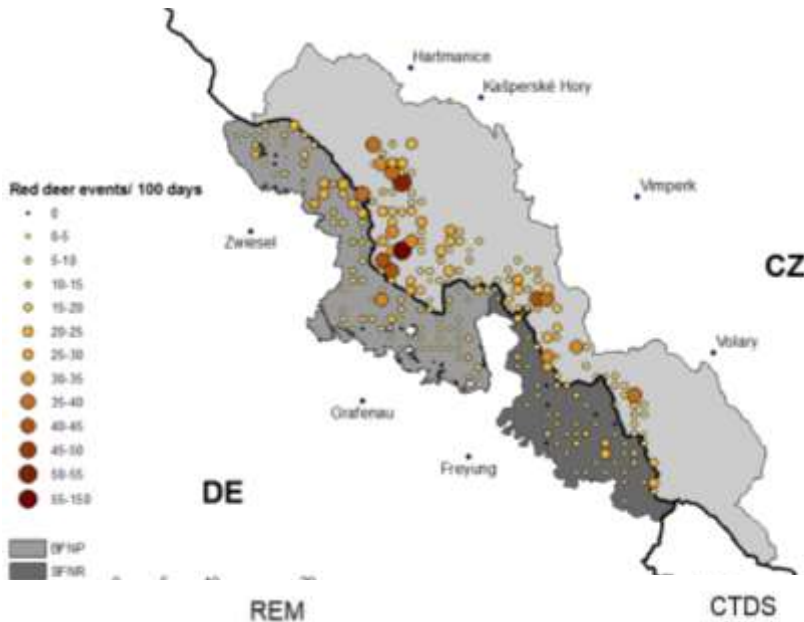


Distance sampling  
(thermal sensing)



Interpretation of  
hunting bags

# Wie zähle ich Schalenwild mit Fotofallen?



Maik Henrich

Random Encounter Modeling

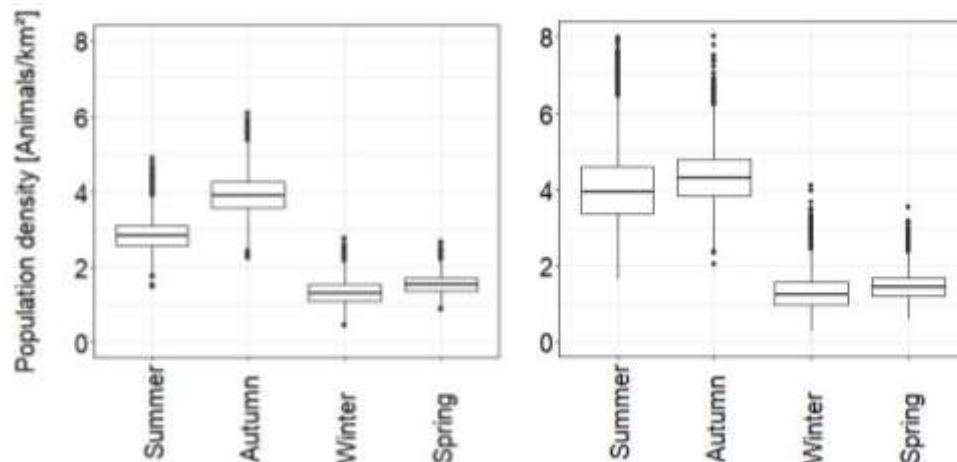
Camera Trap Distance Sampling

$$D = \frac{y}{t} \frac{\pi}{v r d (2 + \theta d)} g e$$

$$D = \frac{2 d n p}{\theta v \omega^2 T P A} \frac{1}{g p}$$

y= Number of events  
 t= Camera deployment time (days)  
 v= Average movement speed (km/day)  
 rd= Effective detection radius (km)  
 θd= Effective detection angle (radians)  
 ge= Mean group size per event

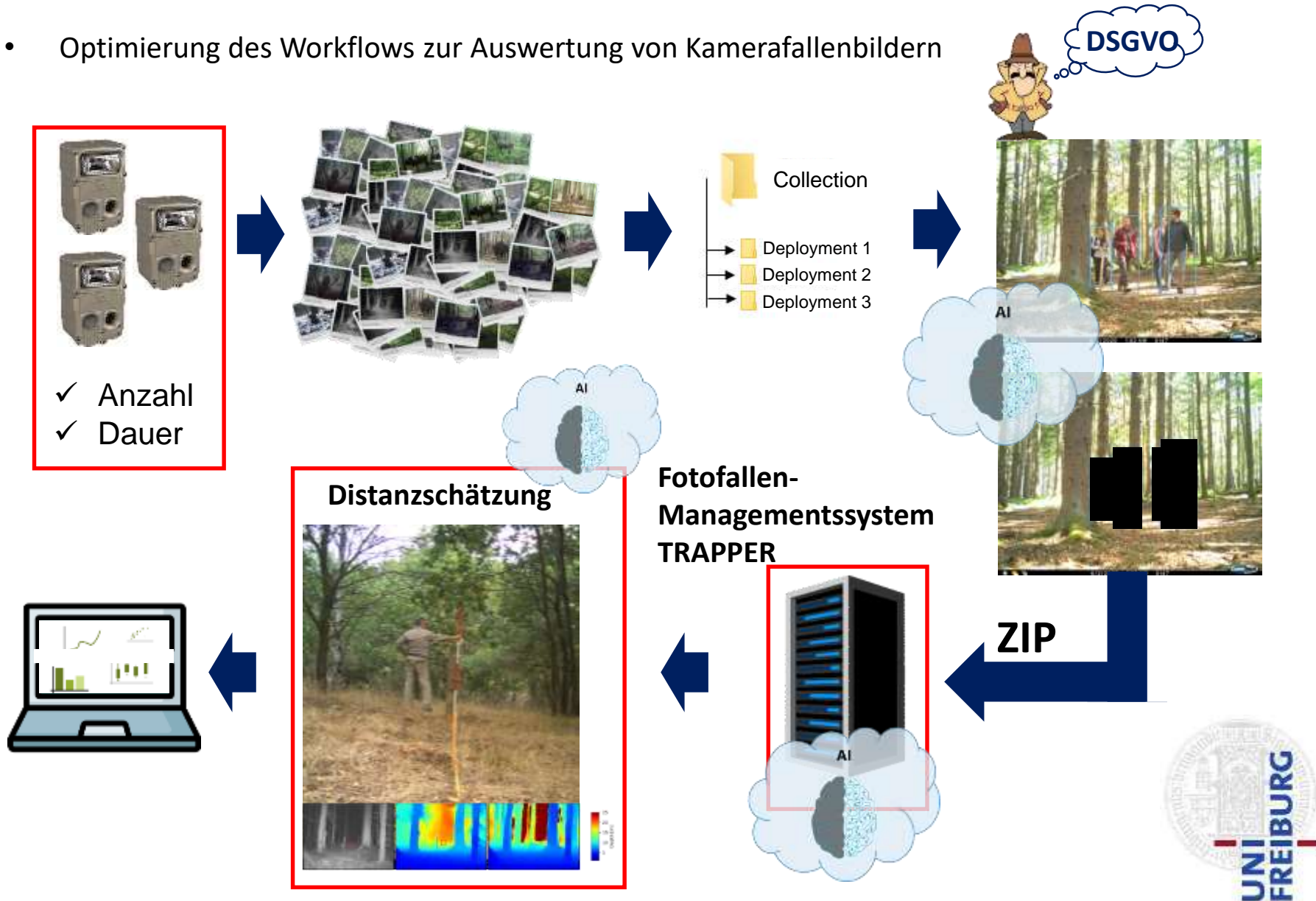
n= Number of photo series  
 T= Camera deployment time (seconds)  
 A= Activity level (proportion of time)  
 P= Detection probability (=rd<sup>2</sup>/ ω<sup>2</sup>)  
 θv= Horizontal angle of view (radians)  
 gp= Mean group size per photo series  
 d= Delay between camera trap photo series (seconds)  
 ω= Max. measured distance used for the computation of the detection probability (km)





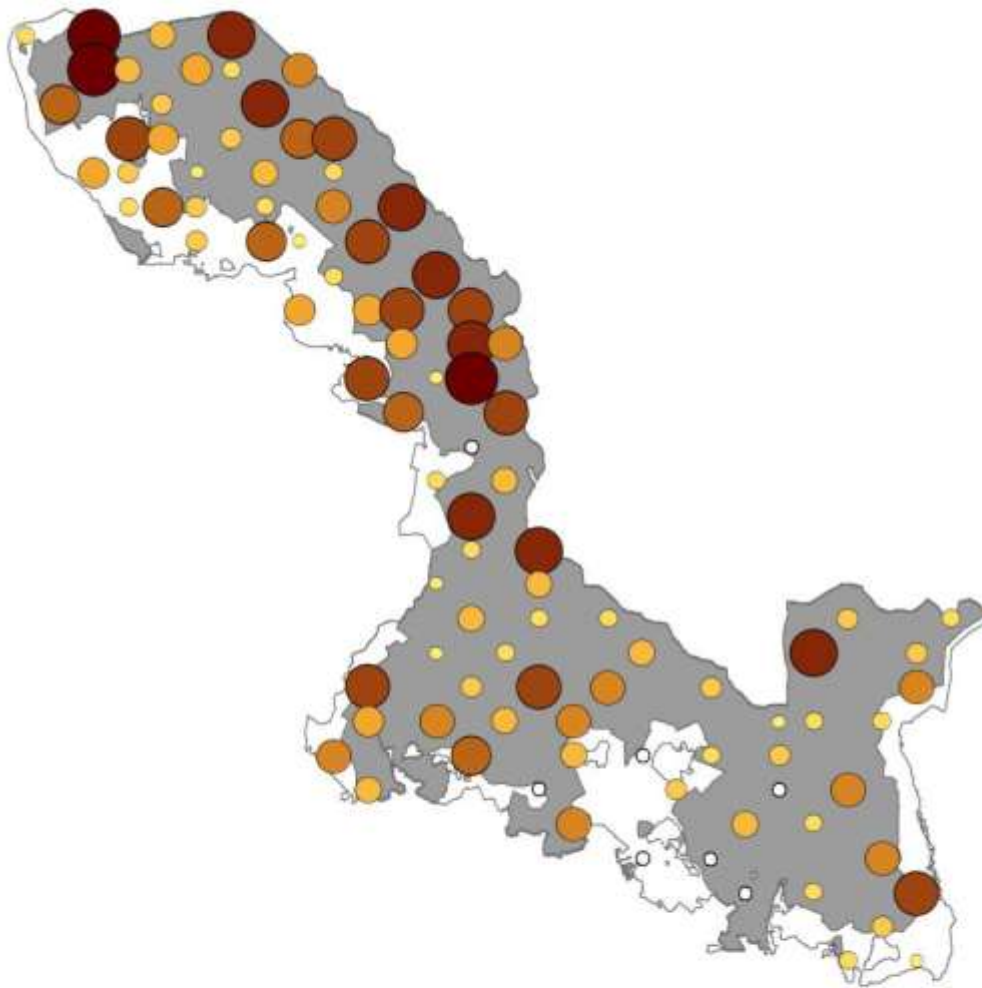
# Kamerafallenmonitoring: Datenmanagement

- Optimierung des Workflows zur Auswertung von Kamerafallenbildern



# Verteilung Rothirsch

## Rothirsch



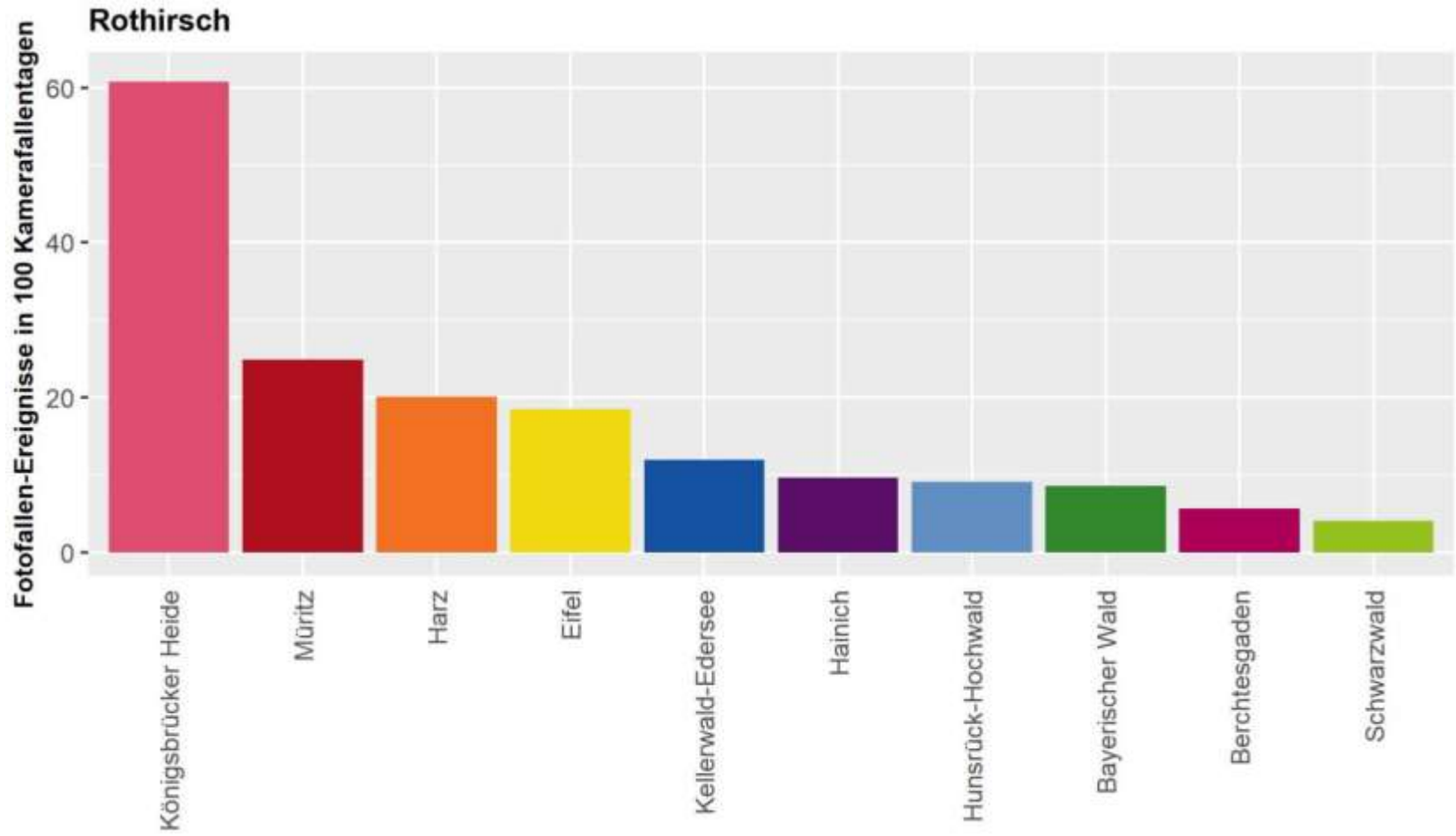
- Nationalparkfläche
- Zone ohne Wildtierregulierung

### Fotofallen-Ereignisse in 100 Kamerafallentagen

- 0
- 0,1 - 1,0
- 1,1 - 3,0
- 3,1 - 5,0
- 5,1 - 6,0
- 6,1 - 8,0
- 8,1 - 11,0
- 11,1 - 15,0
- 15,1 - 25,0
- 25,1 - 37,0
- 37,1 - 52,0



# Vergleich NP's



# Fazit

---

**Große Säugetiere sind Schlüsselarten, die das Potenzial haben einen großen Einfluss auf Waldökosysteme auszuüben**

**Auf Nationalparkflächen sollen deshalb grundsätzlich keine direkten menschlichen Eingriffe in Wildtierbestände stattfinden**

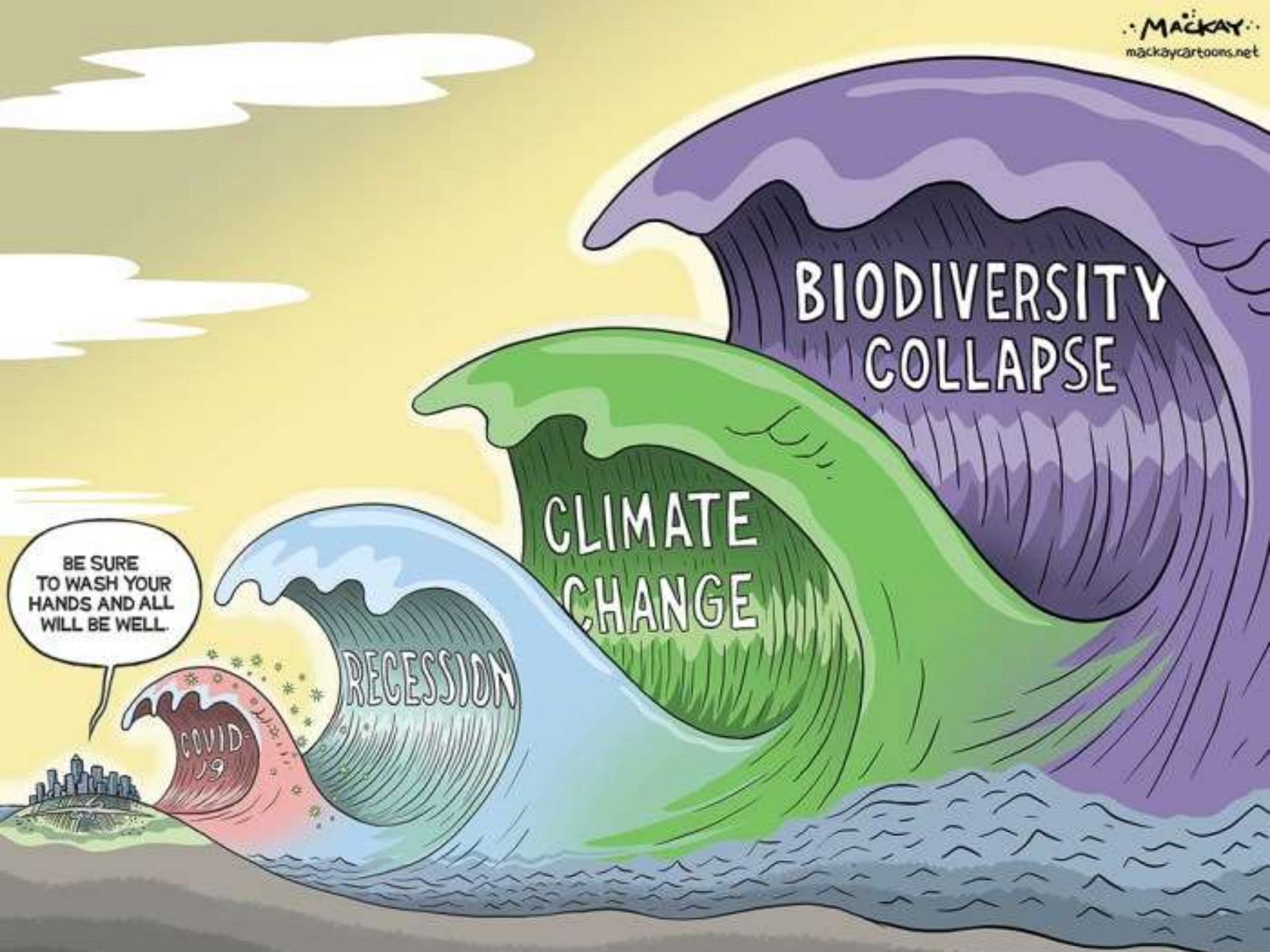
**In allen deutschen Nationalparks werden Schalenwildbestände kontrolliert**

**Wildtiermanagement in NP's ist in vielerlei Hinsicht eine Herausforderung (Artenausstattung, Randeffekte, Schäden auf benachbarten Flächen)**

**Maßnahmen des Wildtiermanagements sollten einer Naturnähebewertung unterzogen und auf ein Minimum reduziert werden /Besucherlenkung notwendig**

**Es wird ein adaptives Wildtiermanagement auf geeigneter räumlichen Skala (Wildtierlebensraum) unter Einbeziehung der Stakeholder basierend auf einem robusten Monitoring angestrebt**





BE SURE  
TO WASH YOUR  
HANDS AND ALL  
WILL BE WELL.

COVID-19

RECESSION

CLIMATE  
CHANGE

BIODIVERSITY  
COLLAPSE