

The background image shows a scenic mountain landscape. In the foreground, there is a green meadow enclosed by a white fence made of wooden posts and wire. The fence runs diagonally across the frame. In the background, there are steep, rocky mountains with some snow patches under a clear blue sky. The overall scene is bright and sunny.

Nahrungsnetze im Schweizerischen Nationalpark

Biodiversität auf Hirschweiden

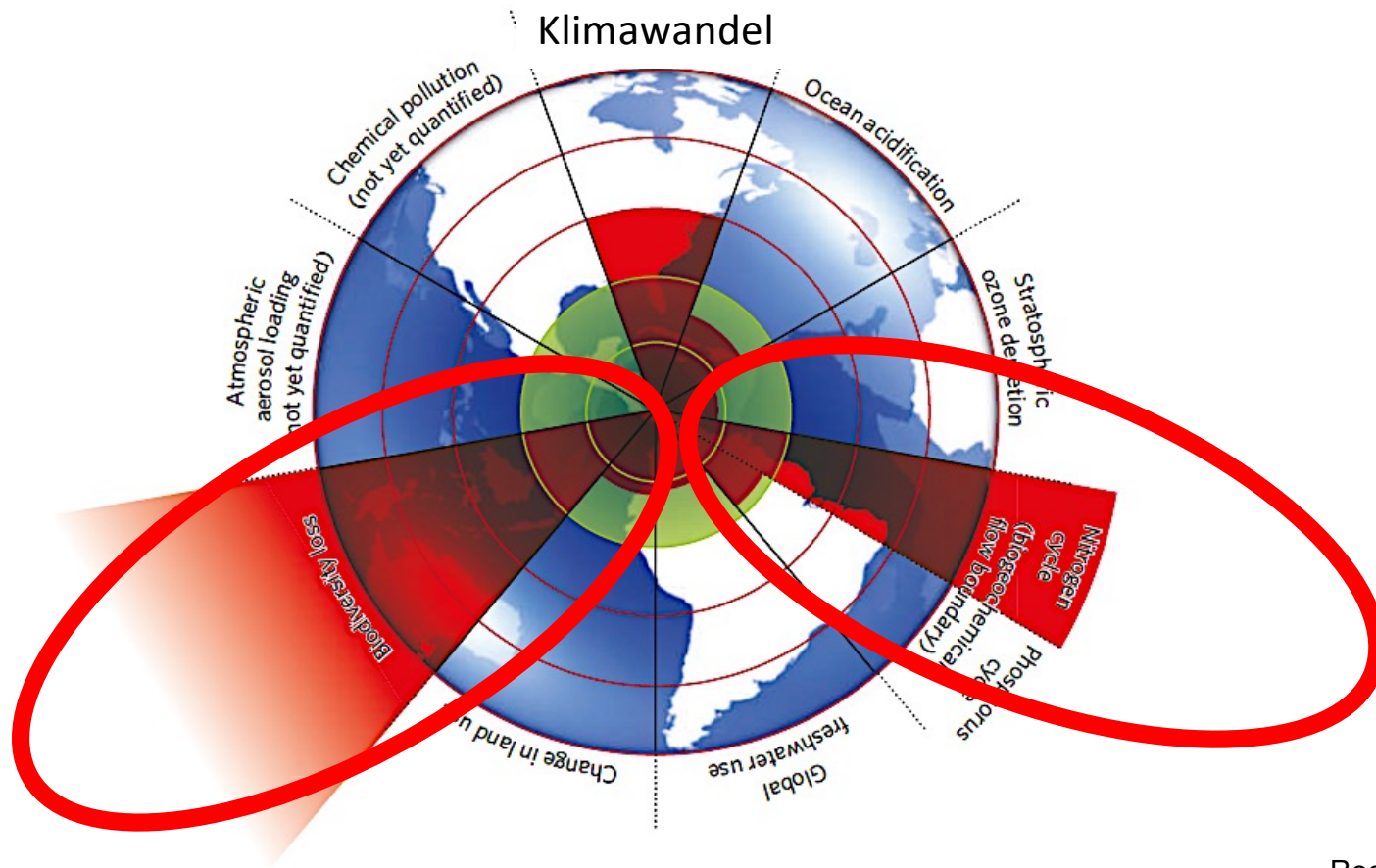
Martin Schütz

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

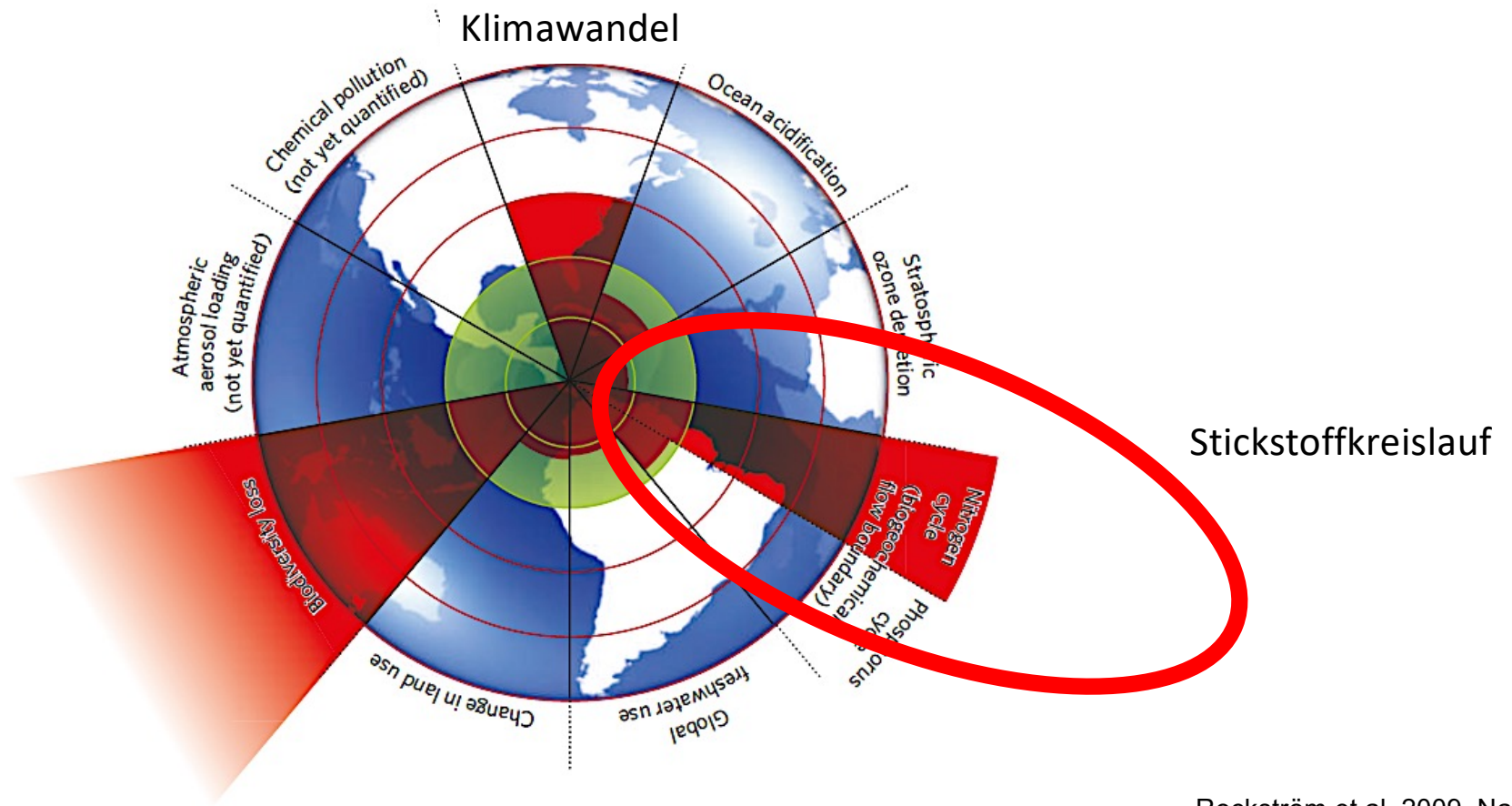
Wechselwirkungen Wildtiere und Biodiversität

Zernez, 22. Oktober 2025

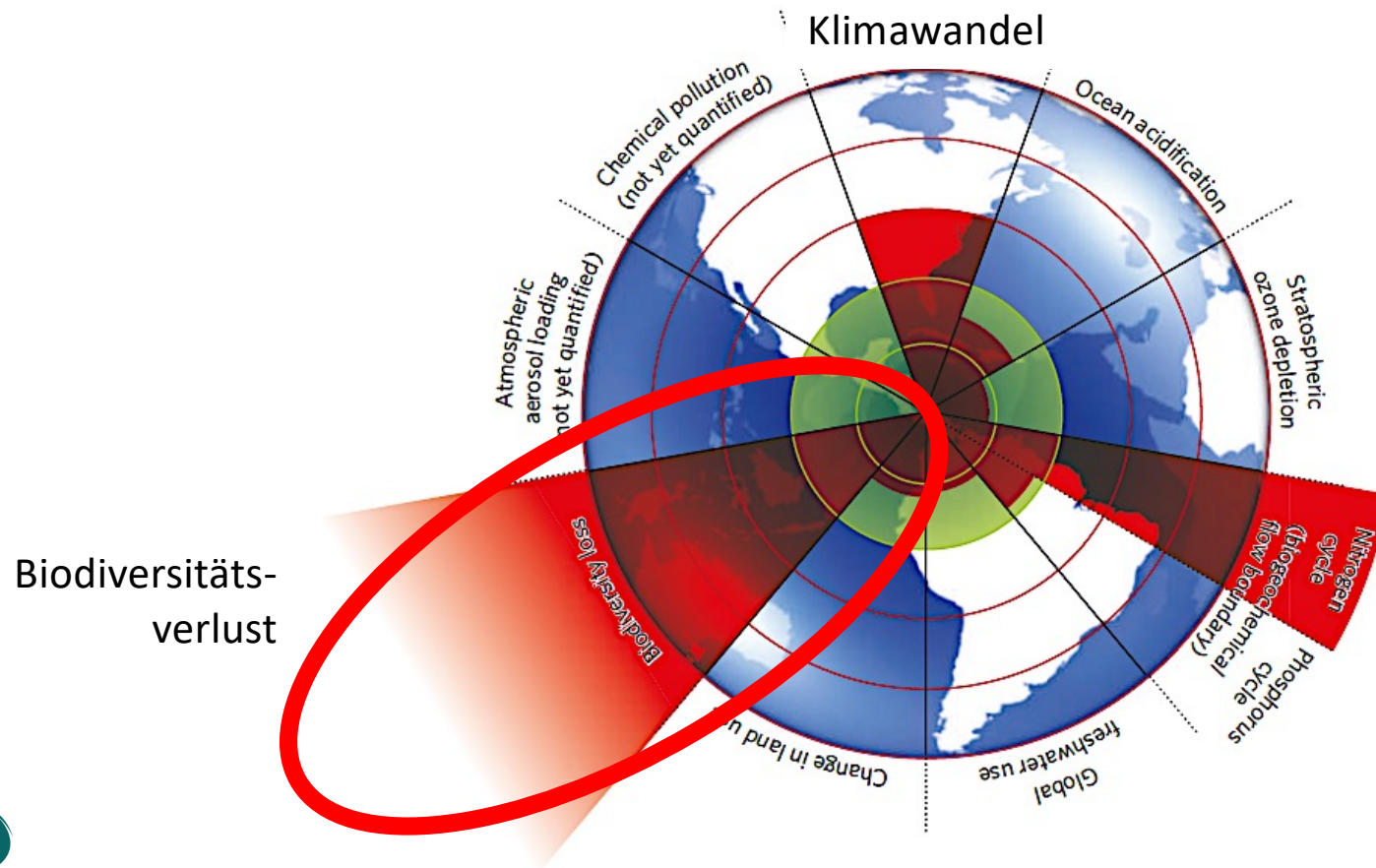
Globaler Wandel gefährdet Ökosystem-Funktionen und Nahrungsnetze



Globaler Wandel gefährdet Ökosystem-Funktionen und Nahrungsnetze



Globaler Wandel gefährdet Ökosystem-Funktionen und Nahrungsnetze



Fünf Massensterben



- 444 Mio Jahre
- 372 Mio Jahre
- 252 Mio Jahre
- 201 Mio Jahre
- 66 Mio Jahre

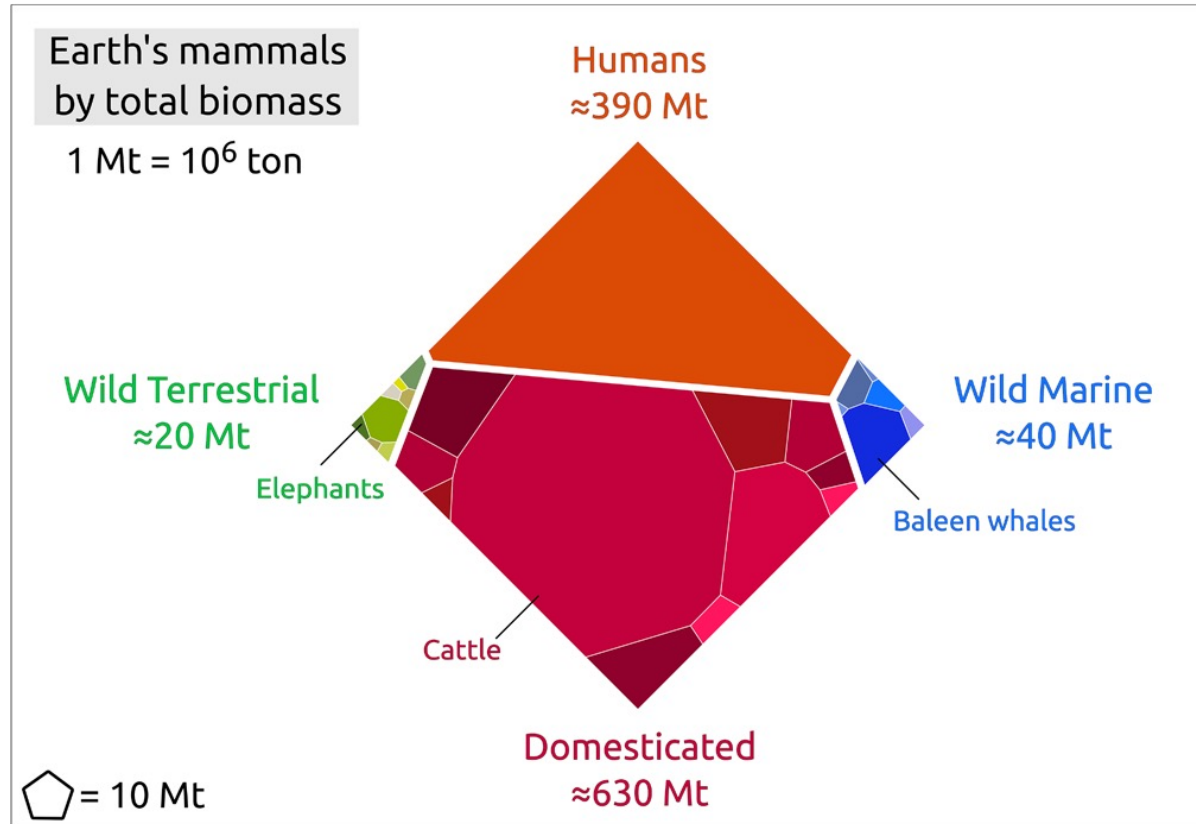
Das 6. Massensterben

Trophic downgrading of planet earth
Estes et al., Science 2011

Defaunation in the Anthropocene
Dirzo et al., Science 2014

Body size downgrading of mammals
over the late Quaternary
Smith et al., Science 2018

Das 6. Massensterben



Das 6. Massensterben

More than 75 percent decline
over 27 years in total flying biomass
in protected areas

Hallmann et al., Plos One 2017

Worldwide decline of the
entomofauna: a review of its drivers

Sánchez-Bayo & Wyckhuys,
Biological Conservation 2019

Trophic downgrading of planet earth

Estes et al., Science 2011

Defaunation in the Anthropocene

Dirzo et al., Science 2014

Body size downgrading of mammals

over the late Quaternary

Smith et al., Science 2018

Biodiversitätsverlust

- Lebensgemeinschaften verarmen, Nahrungsnetze werden unterbrochen, Ökosysteme verlieren Widerstandskraft

Biodiversitätsverlust

- Lebensgemeinschaften verarmen, Nahrungsnetze werden unterbrochen, Ökosysteme verlieren Widerstandskraft
- Grössenabhängig / nicht zufällig: grosse Tiere verschwinden zuerst

Biodiversitätsverlust

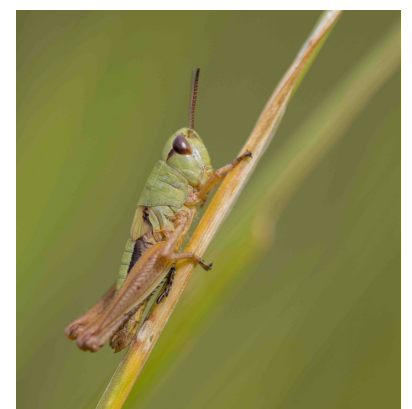
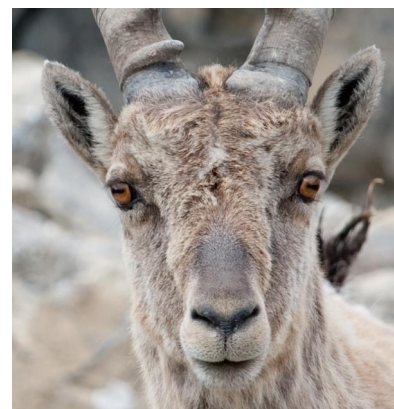
- Lebensgemeinschaften verarmen, Nahrungsnetze werden unterbrochen, Ökosysteme verlieren Widerstandskraft
- Grössenabhängig / nicht zufällig: grosse Tiere verschwinden zuerst
- Nie in wirklichen Ökosystemen untersucht / simuliert

Biodiversitätsverlust

- Lebensgemeinschaften verarmen, Nahrungsnetze werden unterbrochen, Ökosysteme verlieren Widerstandskraft
- Grössenabhängig / nicht zufällig: grosse Tiere verschwinden zuerst
- Nie in wirklichen Ökosystemen untersucht / simuliert

Was passiert in Ökosystemen wenn Tiere von grossen Huftieren bis zu kleinen Wirbellosen verschwinden?

Schweizerischer Nationalpark



1914 etabliert, “Wildnis” = kein Management

Hirschweide



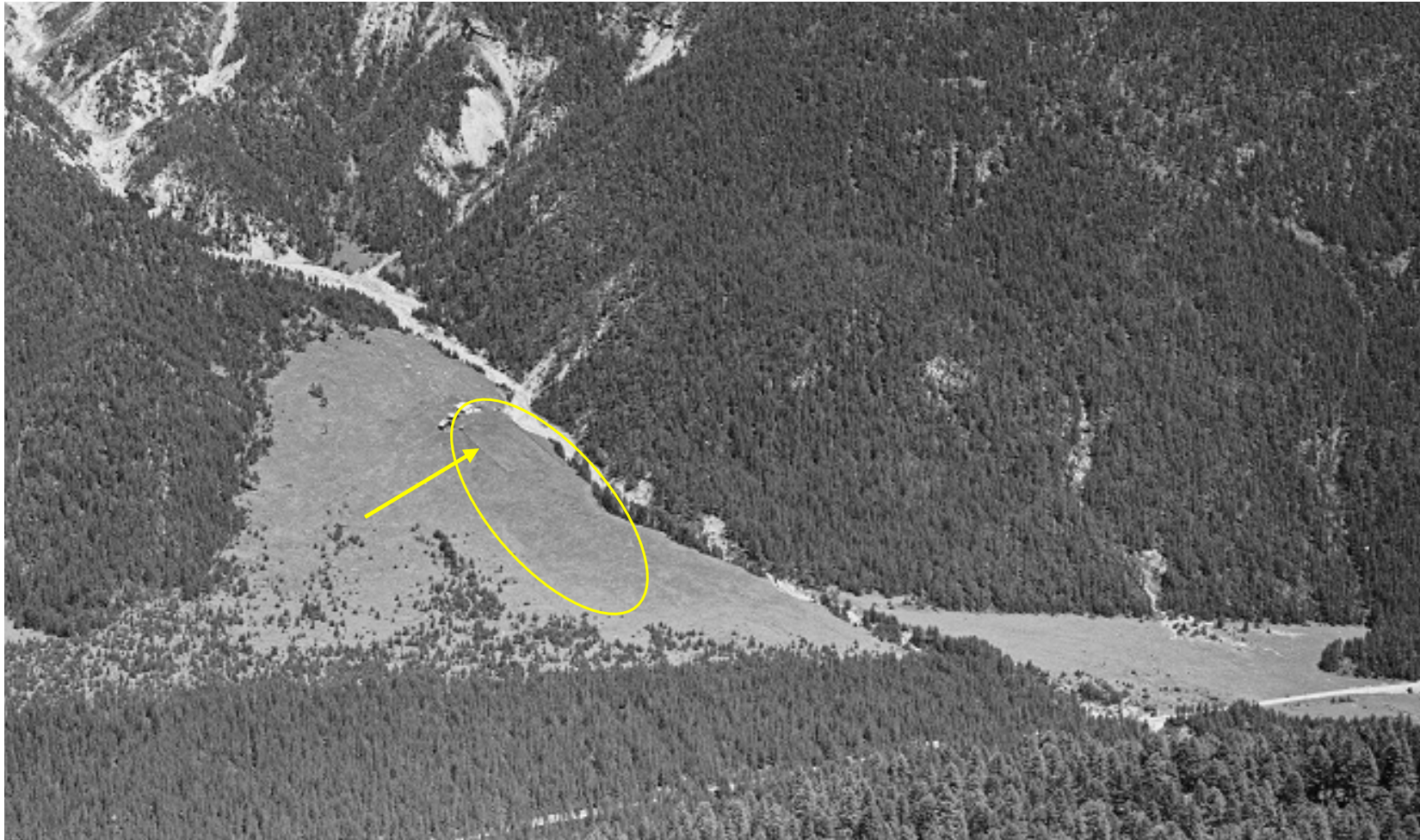
Hirschweide



Hirschweide



Hirschweide



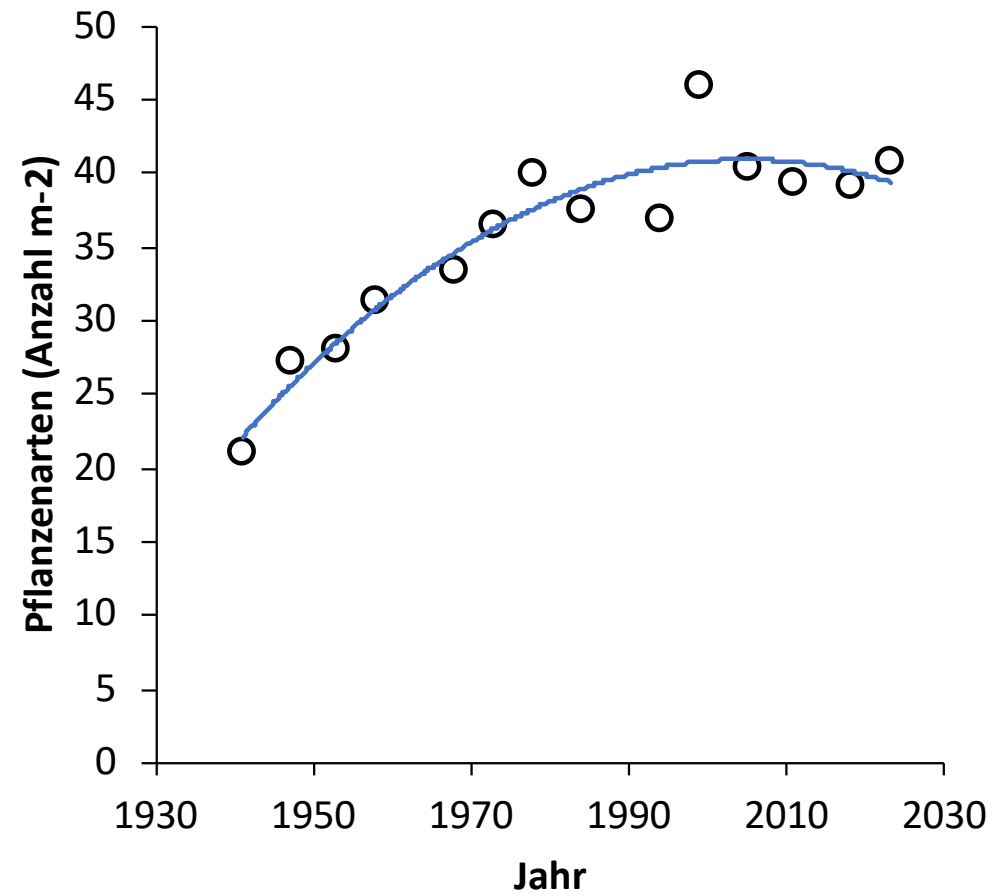
Hirschweide



Hirschweide



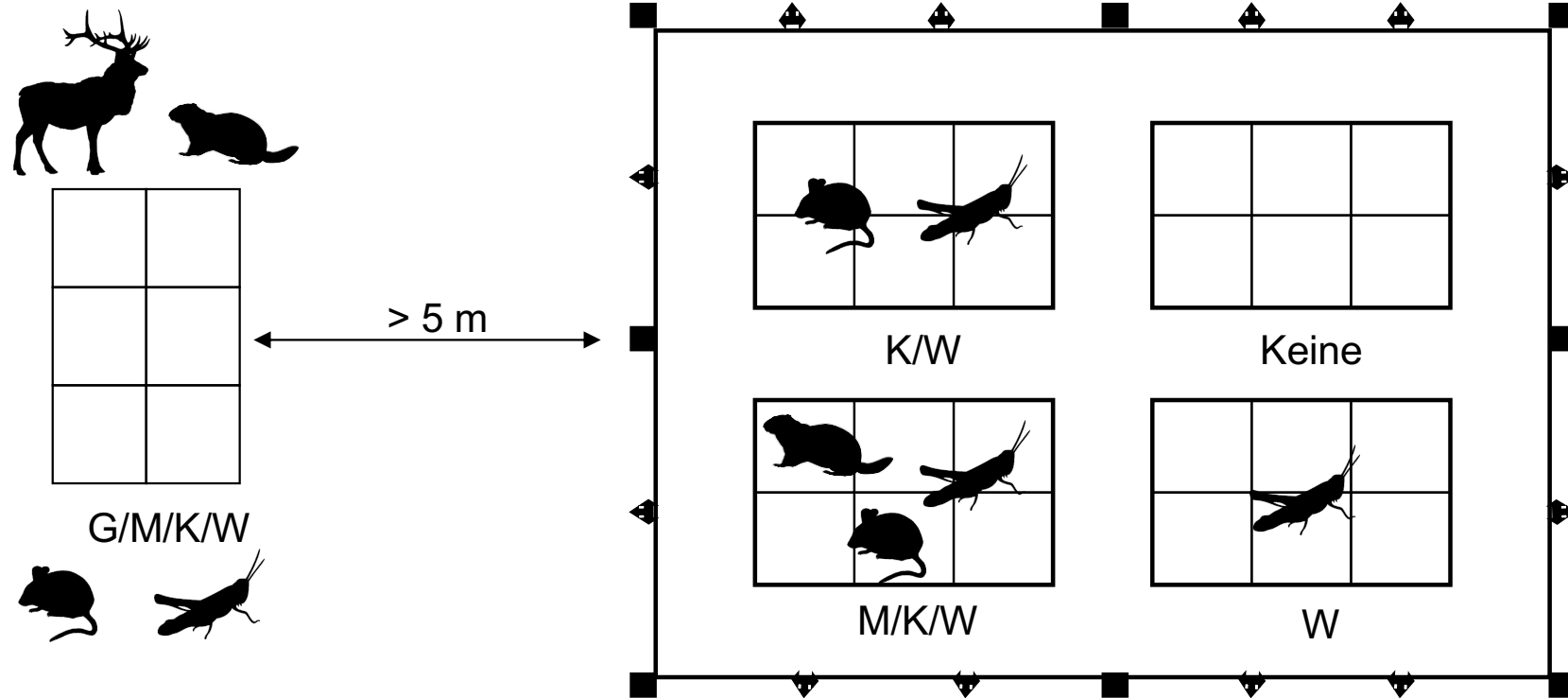
Hirschweide



Das Experiment



Das Experiment



G = Grosse Säugetiere  M = Mittlere S.  K = Kleine S.  W = Wirbellose 

Welche Daten wurden gesammelt?

Umweltfaktoren:

Chemisch: pH, C, N, P

Physikalisch: Dichte, Körnung
Temp, Feuchtigk.

Funktional: Atmung
N-Mineralisation

Pflanzen: Biomasse
C, N
Fasergehalt
Traits

Lebensgemeinschaften:

Oberirdisch: Pflanzen

Heuschrecken

Blattläuse

Zikaden

Laufkäfer

Im Boden:

Milben

Springschwänze

Fadenwürmer

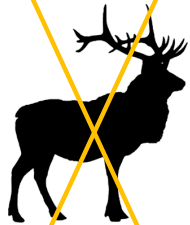
Mikroorganismen

Was passierte?



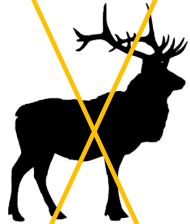
Was passierte?

**Ausschluss
grosser Herbivoren**

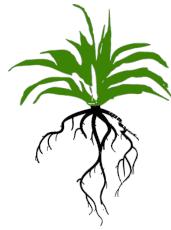


Was passierte?

Ausschluss
grosser Herbivoren



Produzenten



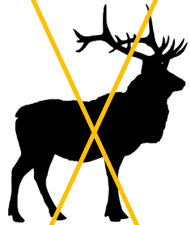
Biomasse

Dichte

Vielfalt

Was passierte?

**Ausschluss
grosser Herbivoren**



Produzenten



Biomasse



Dichte

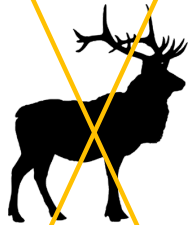


Vielfalt



Was passierte?

**Ausschluss
grosser Herbivoren**



Produzenten



Biomasse

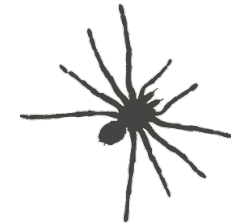
Dichte

Vielfalt

Herbivoren



Carnivoren



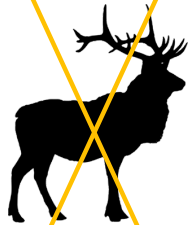
Wirbellose Tiere



Omnivoren

Was passierte?

Ausschluss
grosser Herbivoren



Produzenten

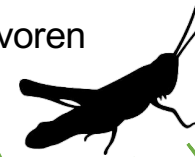


Biomasse

Dichte

Vielfalt

Herbivoren



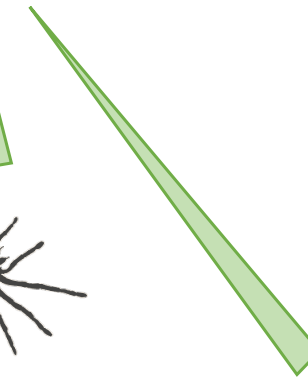
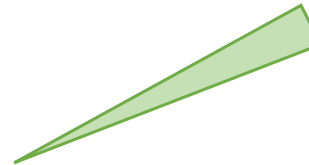
Carnivoren



Wirbellose Tiere
Anzahl

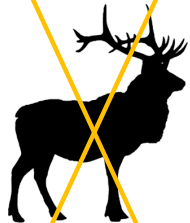


Omnivoren



Was passierte?

Ausschluss
grosser Herbivoren



Produzenten

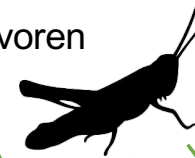


Biomasse

Dichte

Vielfalt

Herbivoren



Carnivoren

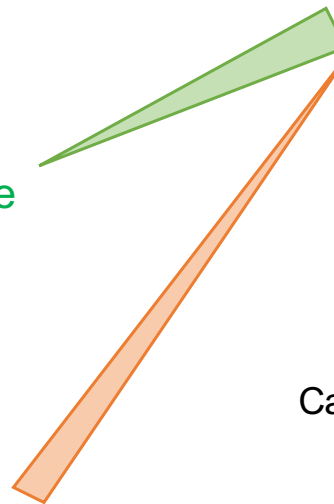


Wirbellose Tiere

Anzahl
Vielfalt

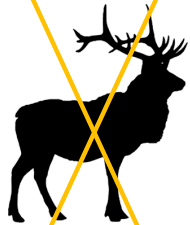


Omnivoren

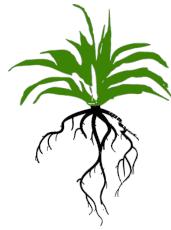


Was passierte?

Ausschluss
grosser Herbivoren



Produzenten

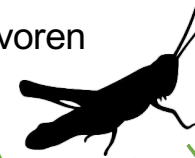


Biomasse

Dichte

Vielfalt

Herbivoren



Carnivoren

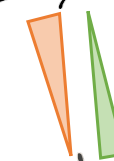
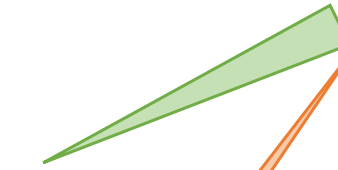


Wirbellose Tiere

Anzahl
Vielfalt

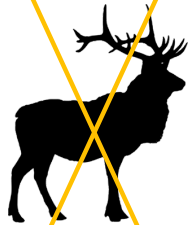


Omnivoren



Was passierte?

Ausschluss
grosser Pflanzenfresser



Produzenten



Biomasse

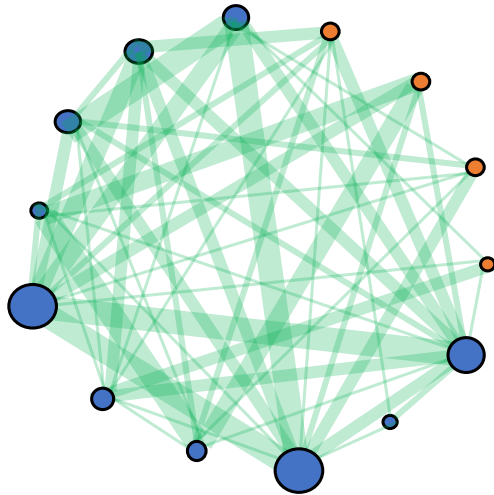
Dichte

Vielfalt

Fadenwürmer



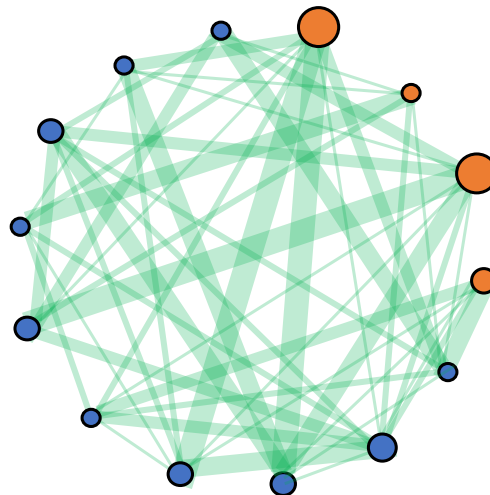
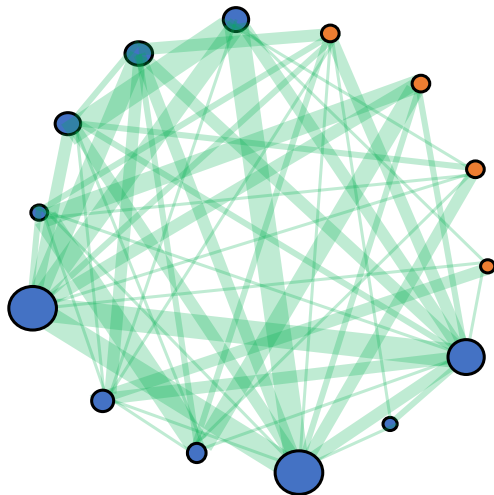
Was passierte?



Lebensgemeinschaften (biotisch)

Umweltfaktoren (abiotisch)

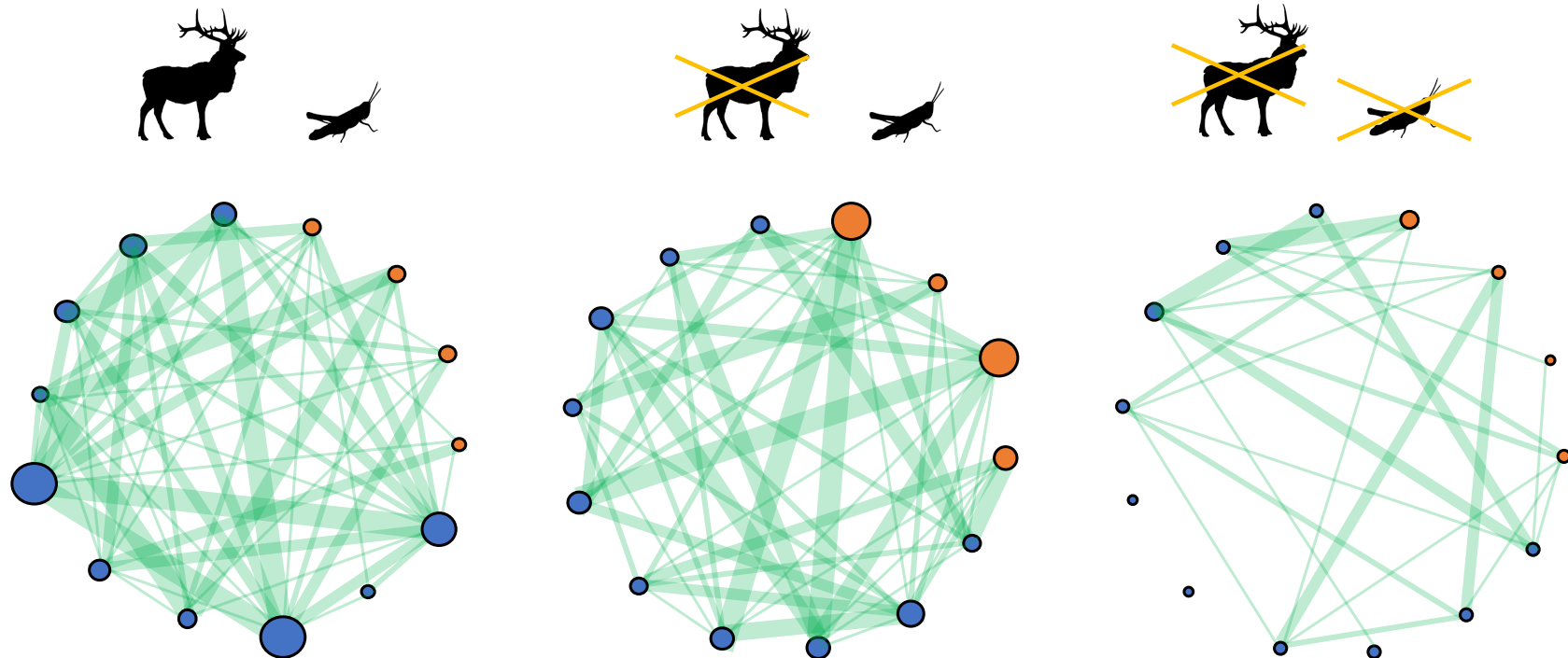
Was passierte?



Lebensgemeinschaften (biotisch)

Umweltfaktoren (abiotisch)

Was passierte?



Lebensgemeinschaften (biotisch)

Umweltfaktoren (abiotisch)

Was haben wir gelernt?

- Wirbellose sind wichtig für ein funktionierendes Nahrungsnetz, Huftiere nicht unbedingt

Was haben wir gelernt?

- Wirbellose sind wichtig für ein funktionierendes Nahrungsnetz, Huftiere nicht unbedingt
- Nahrungsnetze funktionieren anders mit respektive ohne Huftiere

Was haben wir gelernt?

- Wirbellose sind wichtig für ein funktionierendes Nahrungsnetz, Huftiere nicht unbedingt
- Nahrungsnetze funktionieren anders mit respektive ohne Huftiere
- Huftiere sorgen für hohe Artenvielfalt

Danksagung

- **WSL:** Anita Risch, Stefan Zimmermann, Beat Frey, Aline Frossard, Valeria Trivelone, Martijn Vandegehuchte, Alan Haynes, Matthias Albrecht, Roman Altherr, Bieke Boden, Vera Baptista, Seraina Capelli, Aline Frossard, Melanie Hodel, Ursina Raschein, Carol Resch Mirjam von Rütte, Frederic de Schaetzen, Charlotte Schaller, Anna Schweiger, Lena Spalinger, Magdalena Steiner, Silvan Stöckli, Bigna Stoffel, Dieter Trummer, Peter Wirz, Annatina Zingg
- **Schweizerischer Nationalpark:** Flurin Filli, Heiner Haller, Ruedi Haller, Mario Negri
- **ETHZ:** Nina Buchmann
- **Weitere:** Douglas Frank (Syracuse University); Jennifer Firn, Huong Nguyen (Queensland University of Technology); Nicolàs Pérez Hidalgo (University of Leon), Wim van der Putten, Henk Duyts (Netherlands Institute for Ecology), Raul Ochoa-Hueso (University of Cadiz), Debbie Dumroese, Matt Busse (USDA FS), Joseph Bump (University of Minnesota), Dariusz Gwiazdowicz (Poznan University)
- **Geldgeber:** Schweizerischer Nationalfonds, US National Science Foundation

Besten Dank!

Fragen?

