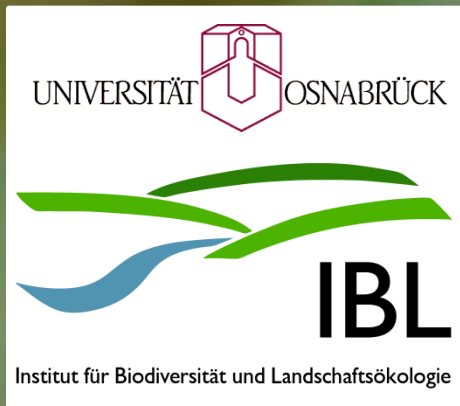
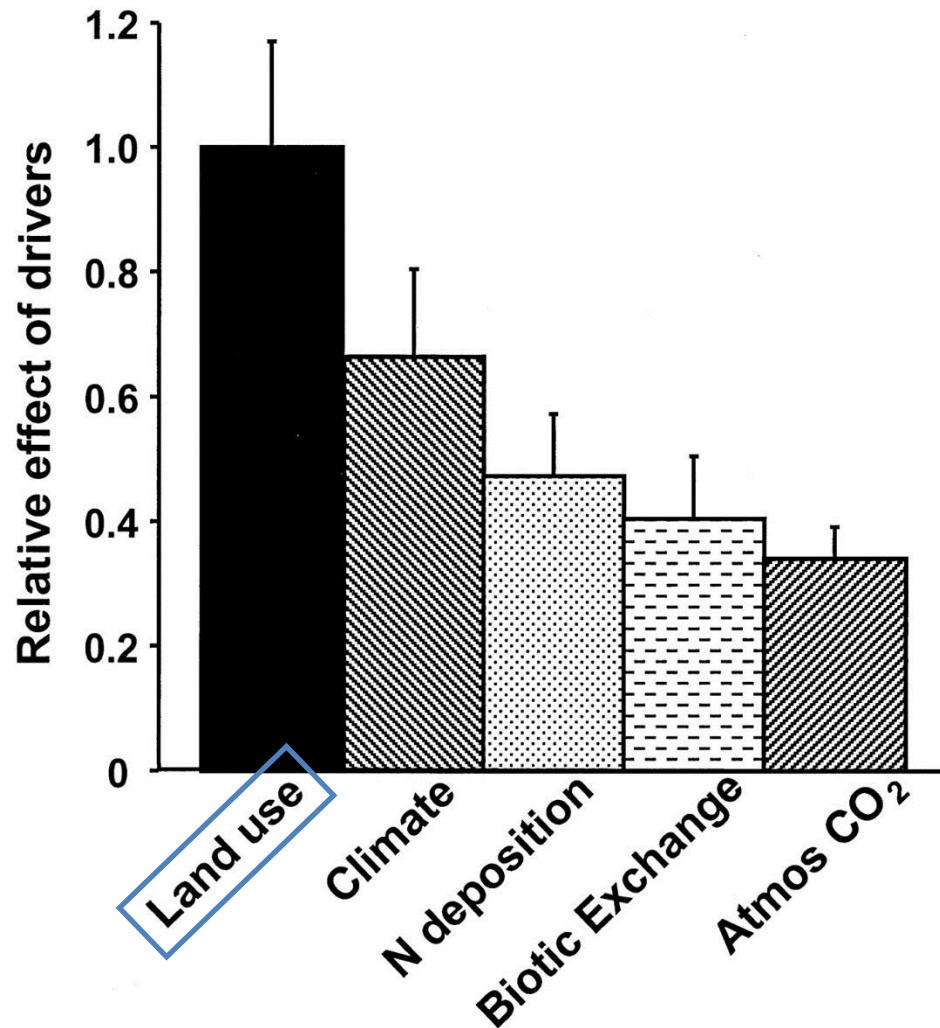


# Auswirkungen des Landnutzungs- und Klima- wandels auf die Insektenfauna in Deutschland

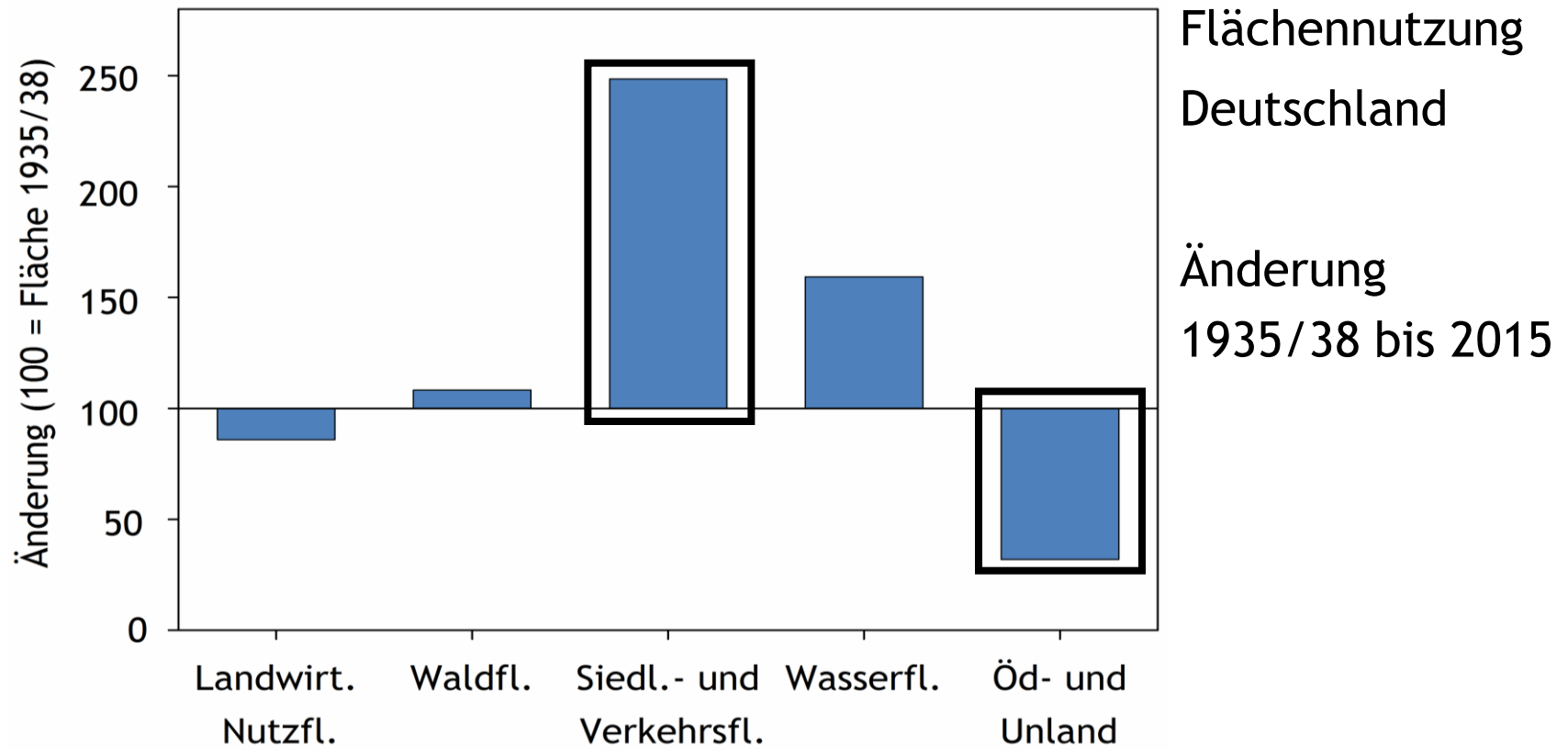
*Thomas Fartmann*



## Welche Faktoren beeinflussen Biodiversität?



## Was ist in unserer Landschaft passiert?



# Kalkmagerrasen: Diemeltal



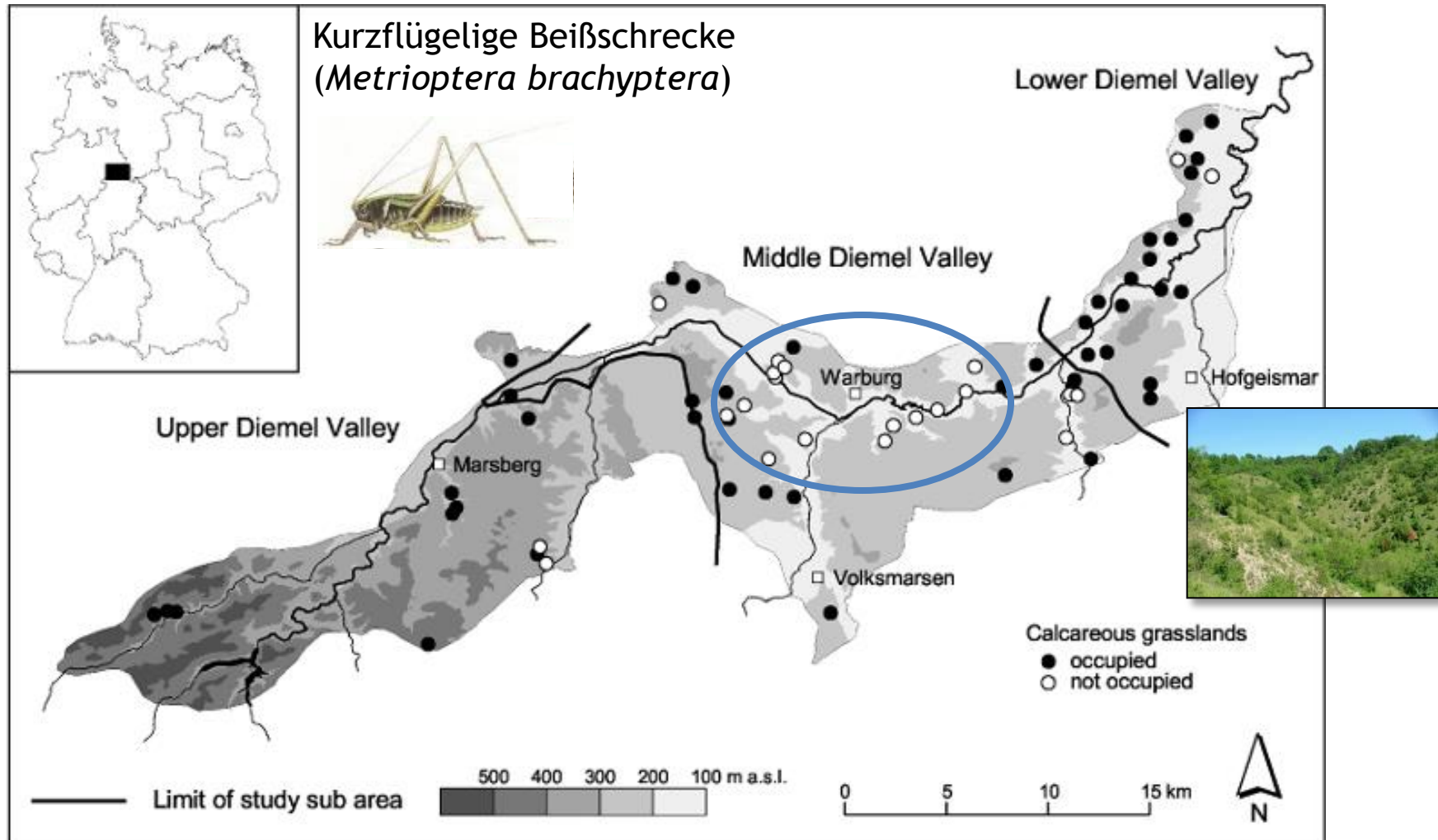
## Was ist in unserer Landschaft passiert?



- Intensivierung
- Aufforstung
- Brachfallen

- ↓ Flächengröße
- ↓ Habitatqualität
- ↑ Isolation

## Geschlossene Population



## Geschlossene Population

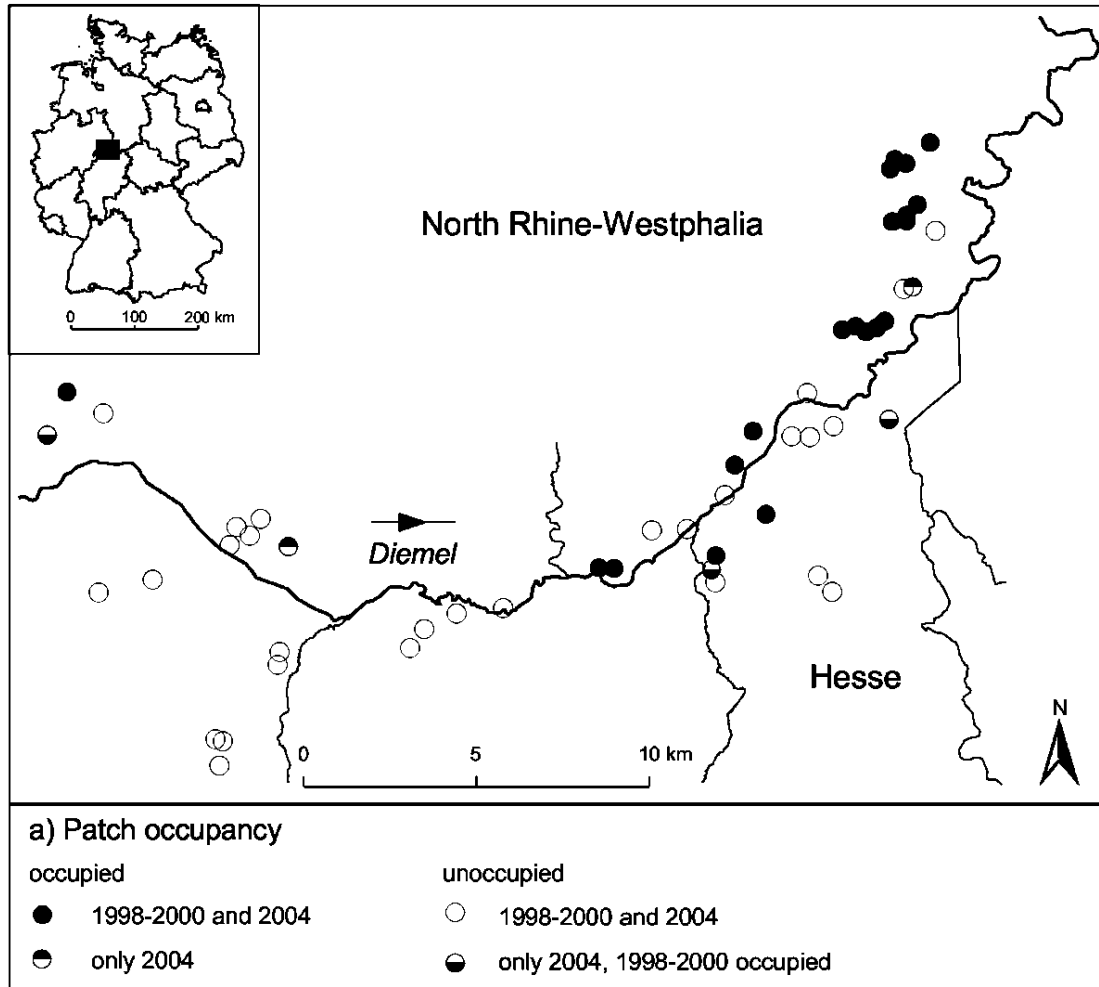
### Regressionsmodell (GLM)

- Meereshöhe n.s.
- Jahresmitteltemperatur n.s.
- Jahresniederschlag +\*
- Flächengröße +\*
- Isolation n.s.



Kurzflügelige Beißschrecke  
(*Metrioptera brachyptera*)

## Metapopulation



Ehrenpreis-Scheckenfalter  
(*Melitaea aurelia*)



## Metapopulation

### Regressionsmodell (GLM)

- Landnutzungsintensität n.s.
- Rohboden n.s.
- Wirtspflanzendeckung +\*
- Streudeckung n.s.
- Streuschichthöhe +\*
- Moos- / Flechtendeckung n.s.
- Vegetationsdichte n.s.
- Flächengröße +\*
- Isolation -\*\*\*

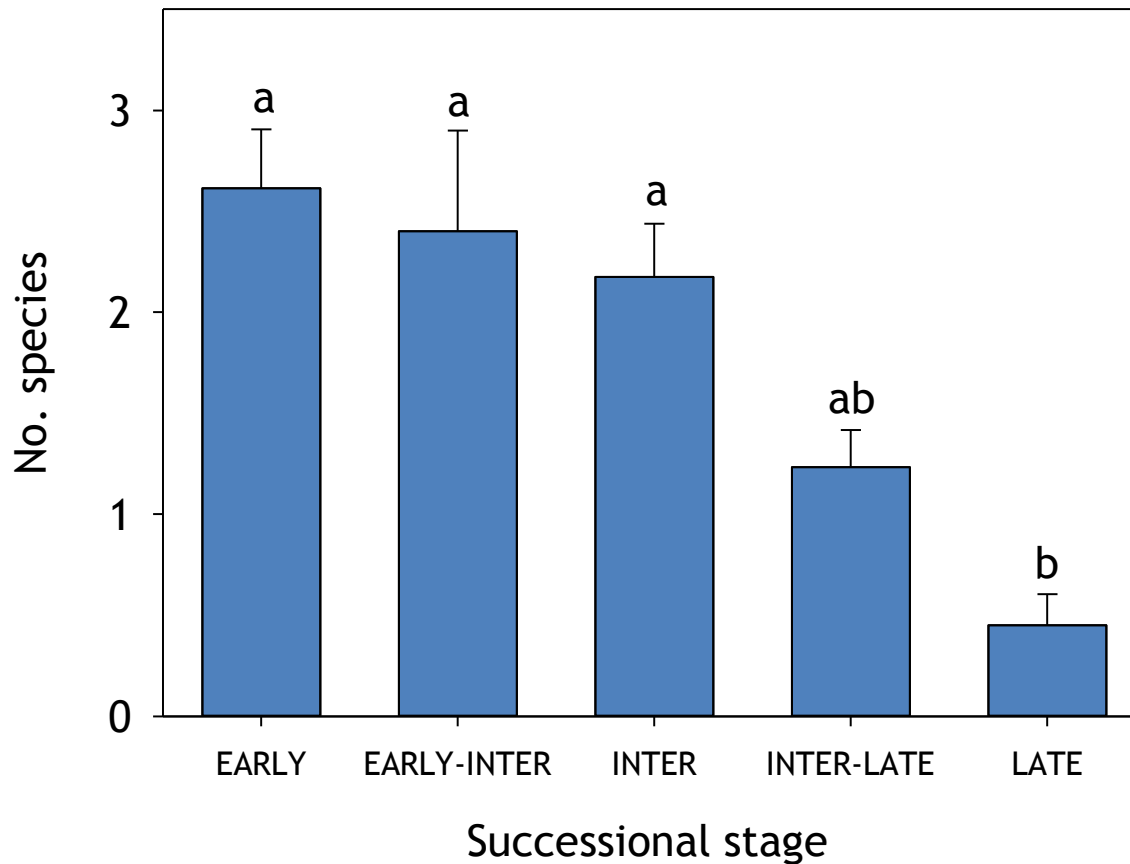
Habitatqualität



Ehrenpreis-Scheckenfalter  
(*Melitaea aurelia*)

## Störungsregime

Seltene Arten werden durch Störungen gefördert



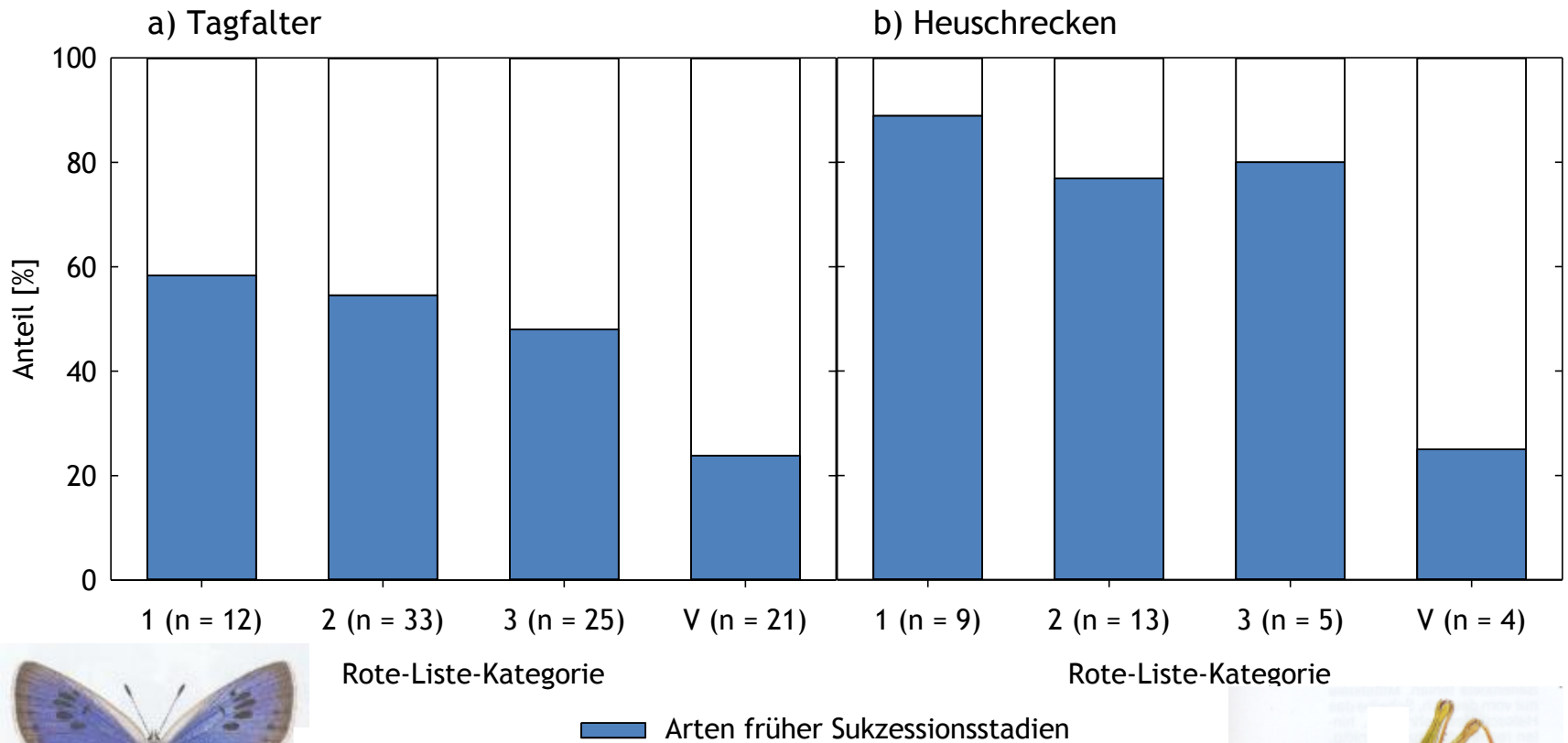
Heuschrecken  
Habitatspezialisten



Steppenrasen  
Nationalpark  
Unteres Odertal (BB) | 10

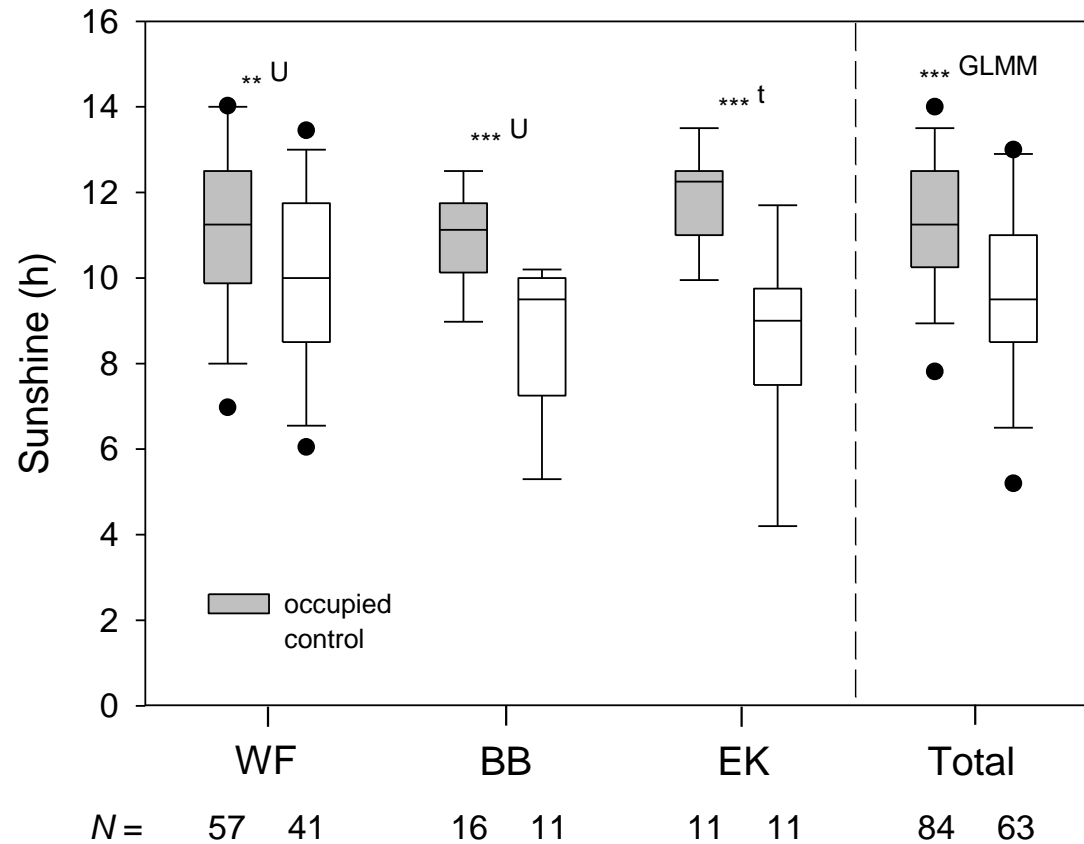
## Störungsregime

### Seltene Arten werden durch Störungen gefördert



## Mikroklima

Manche mögen's heiß



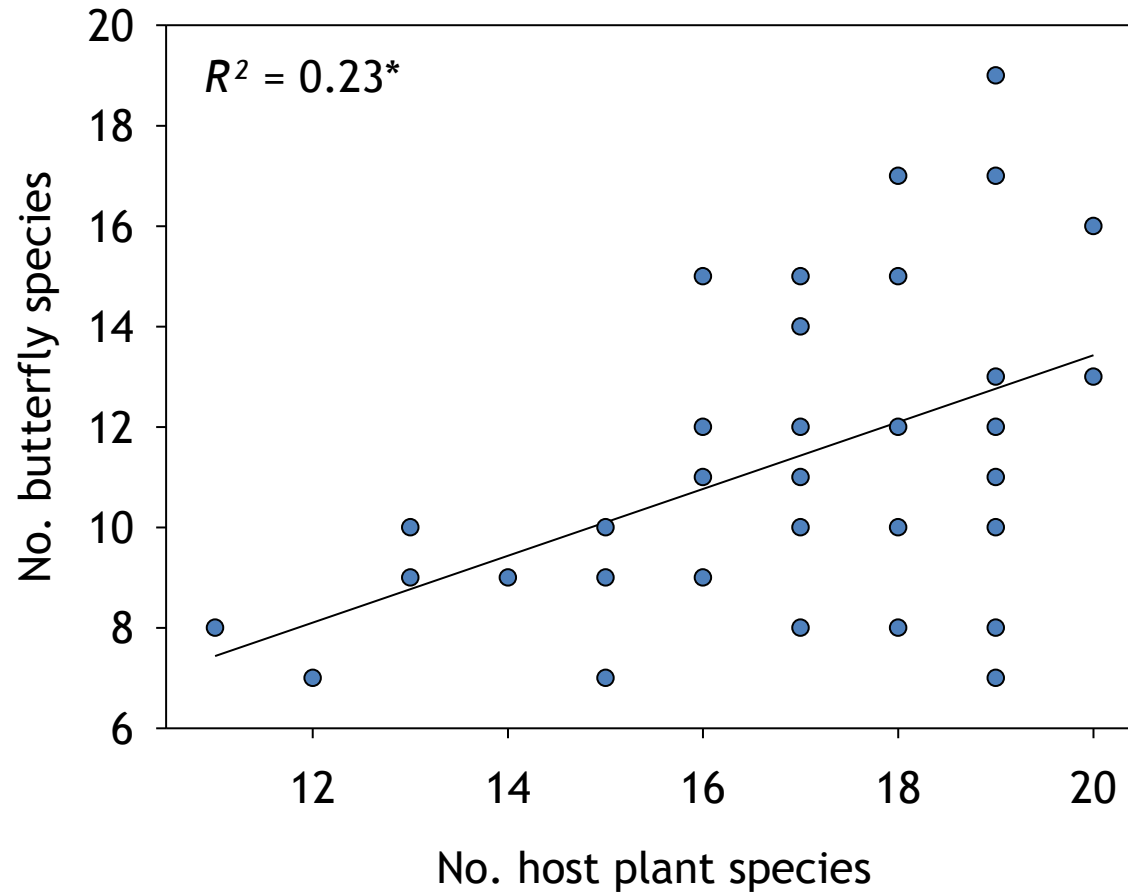
Kreuzdorn-Zipfelfalter  
(*Satyrium spini*)



Kalkmagerrasen,  
Diemeltal (HE)

## Wirtspflanzenvielfalt

Viele Wirtspflanzen, viele Falter

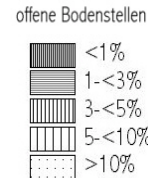
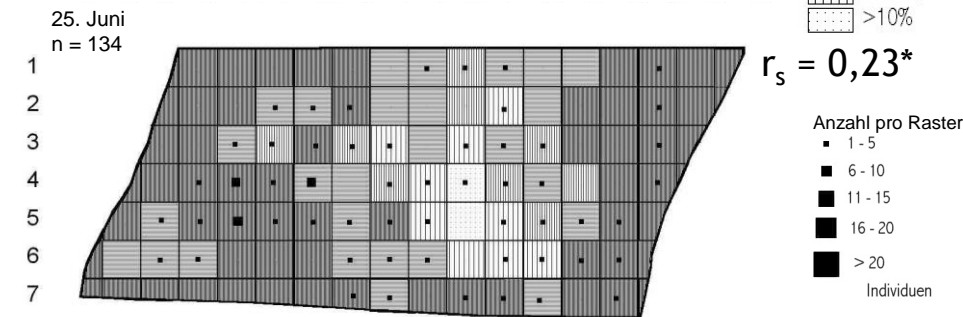
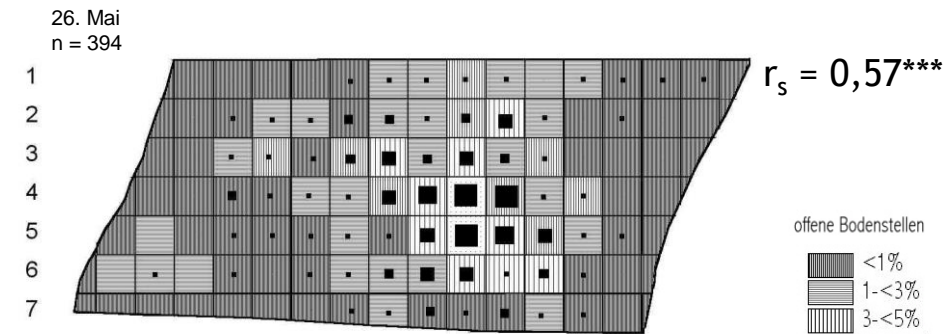
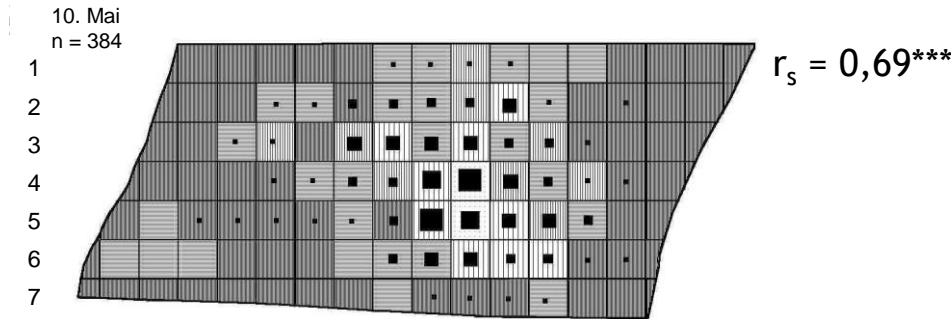


Tagfalter, Habitatspezialisten



Buckelwiesen,  
Werdenfelser Land (BY)

## Habitatheterogenität



Ohne Vielfalt geht's nicht



Sandtrockenrasen, Amt Neuhaus (NI)



Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*)



A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

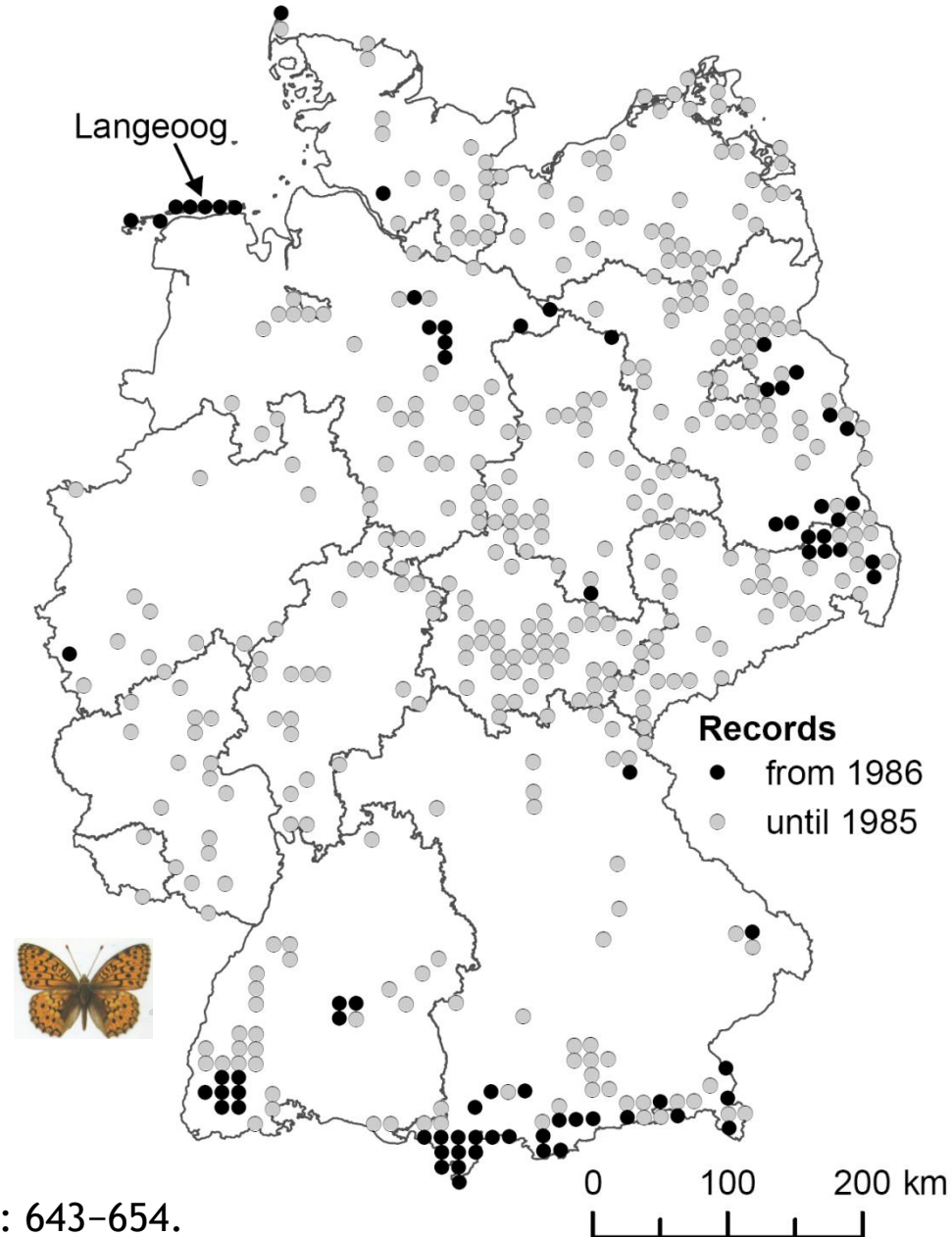
0 20 40 60 80 100 Meter

Schuhmacher & Fartmann, 2003,  
*Articulata* 18 (1), 71-93

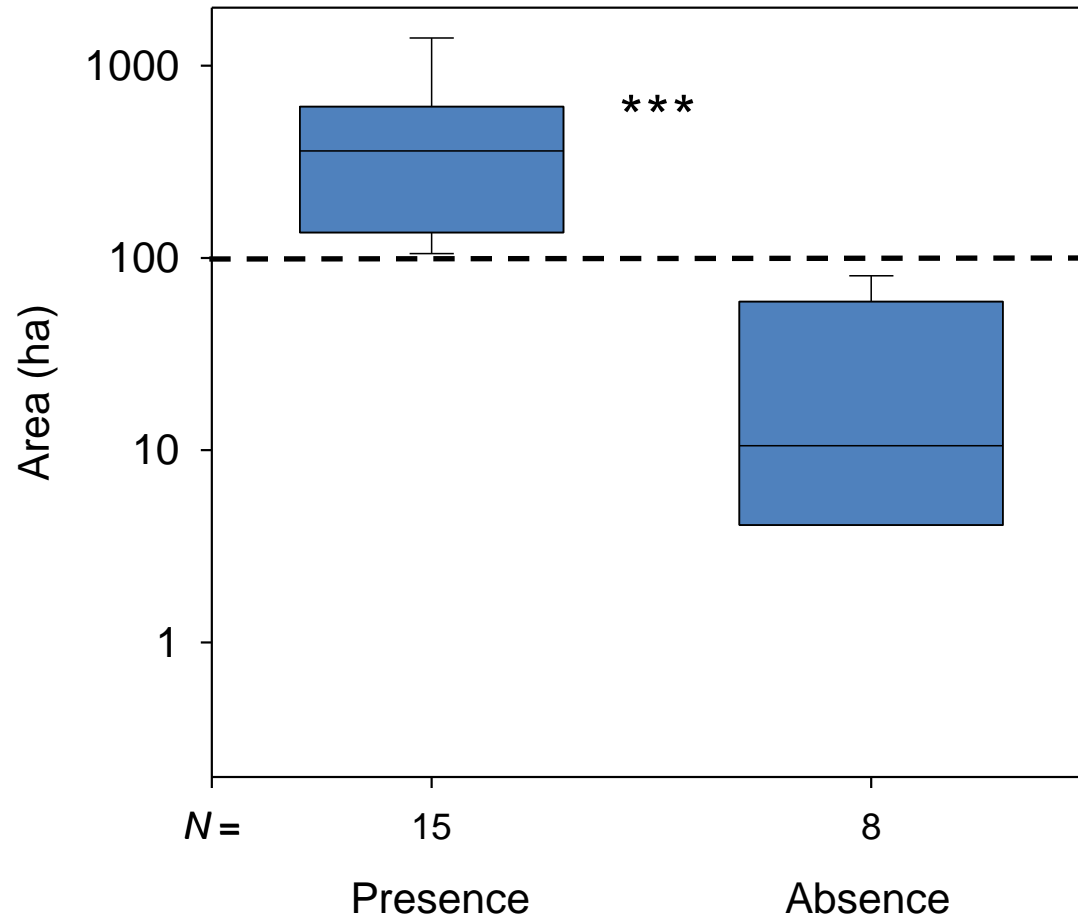
# Flächengröße



Mittlerer Perlmutterfalter  
(*Argynnis niobe*)



## Viel ist häufig mehr



Mittlerer Perlmutterfalter  
(*Argynnis niobe*)



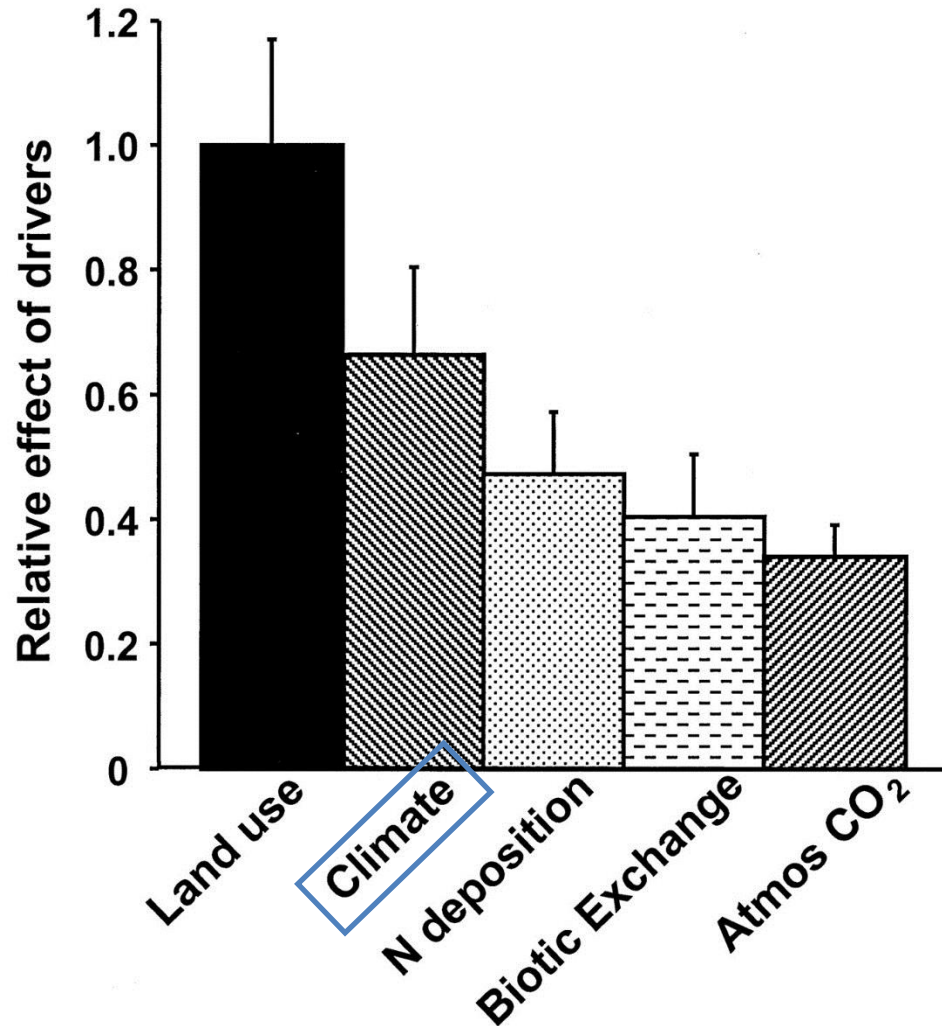
Inseln im Nordseeraum von  
Texel (NL) bis Skallingen (DK)



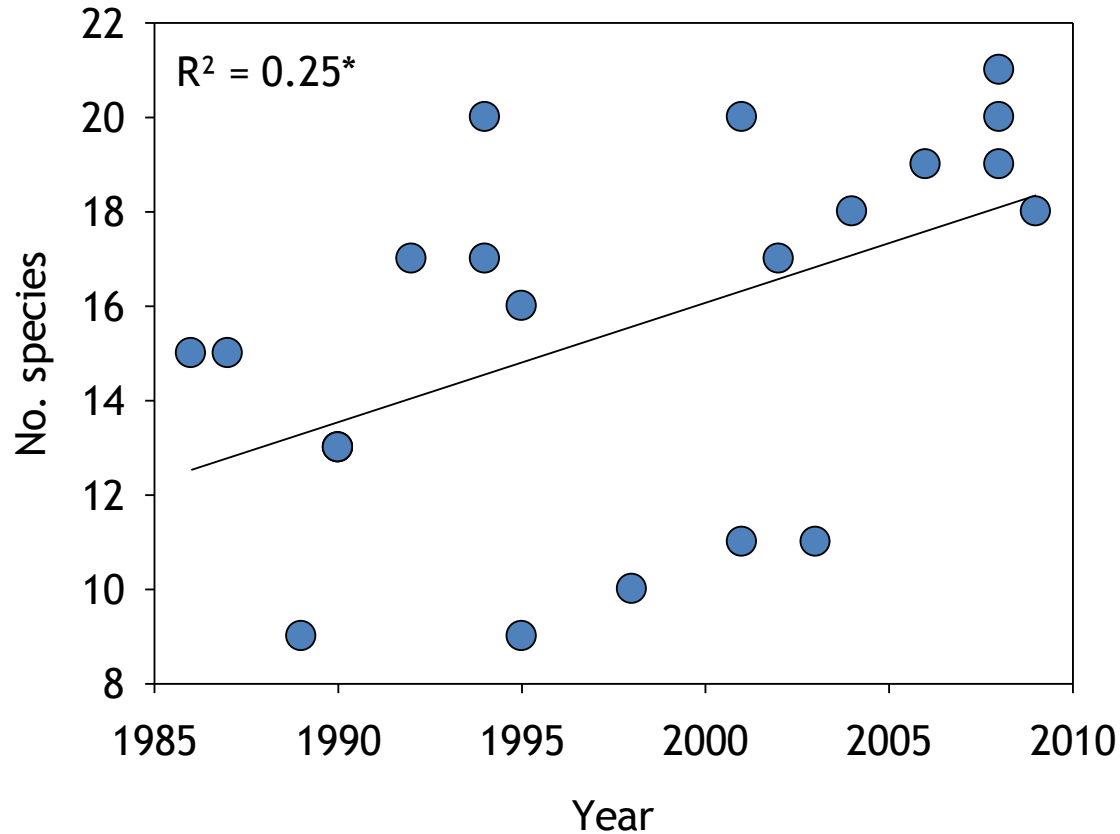
### **Anpassungsmaßnahmen an den globalen Wandel**

- Zielart(en)
- Habitatqualität (Störung, Landnutzung)
- Habitatheterogenität
- Flächengröße
- Konnektivität (Populationsstruktur)/Landschaftsheterogenität
- Renaturierung

## Welche Faktoren beeinflussen Biodiversität?



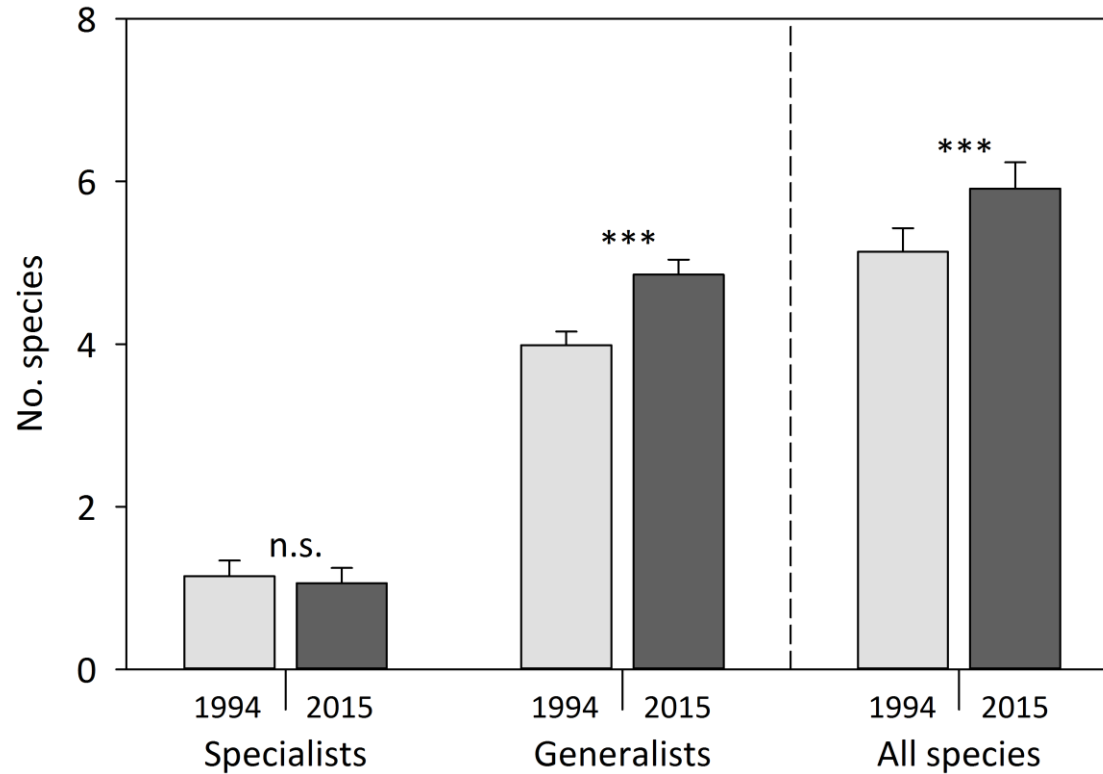
## Mediterrane Arten zählen zu den Gewinnern



Mediterrane Libellen

Mitteleuropäische Städte

## Generalisten zählen zu den Gewinnern



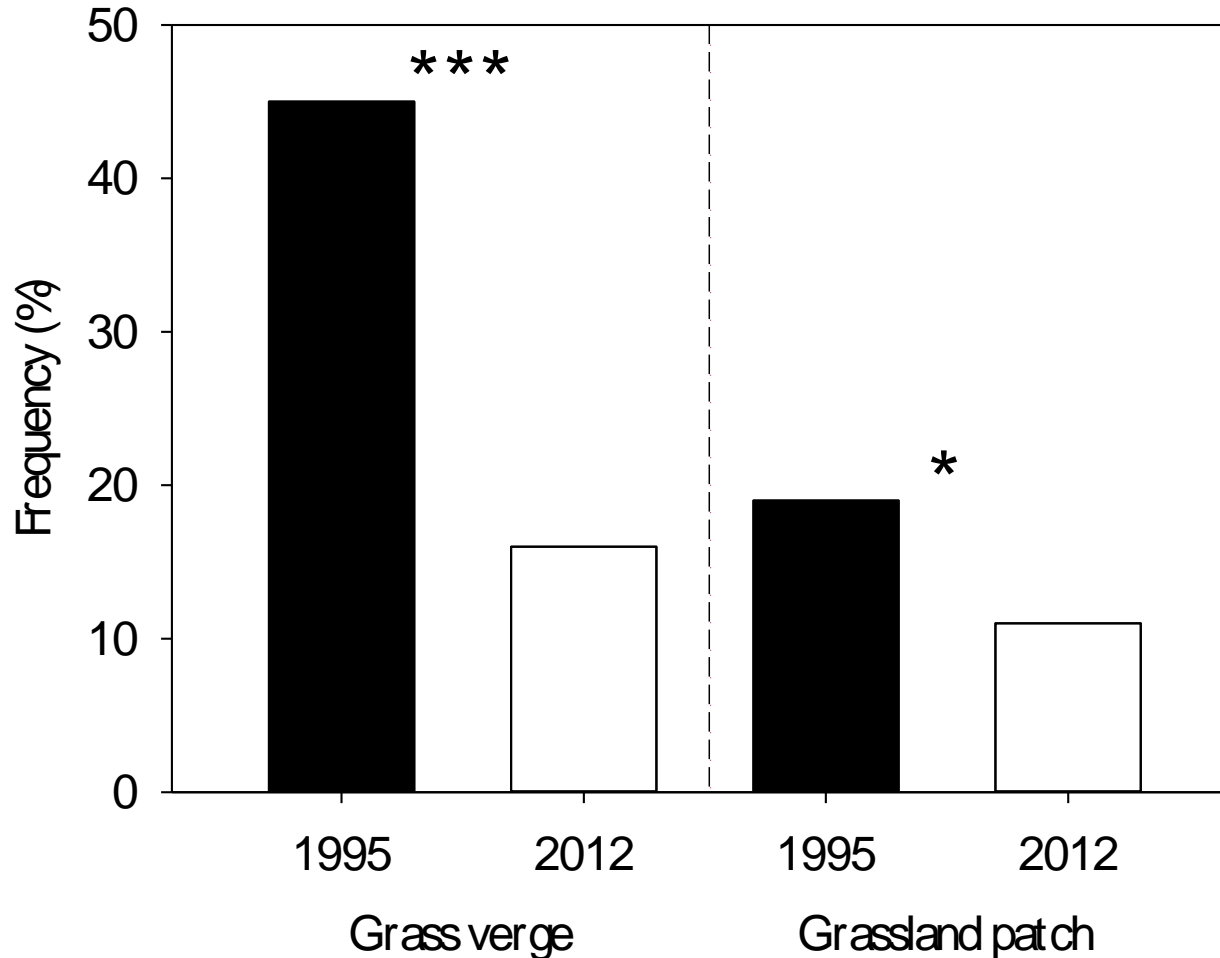
Heuschrecken  
Artenvielfalt



Grasland, Eifel



## Hygrophile Arten zählen zu den Verlierern



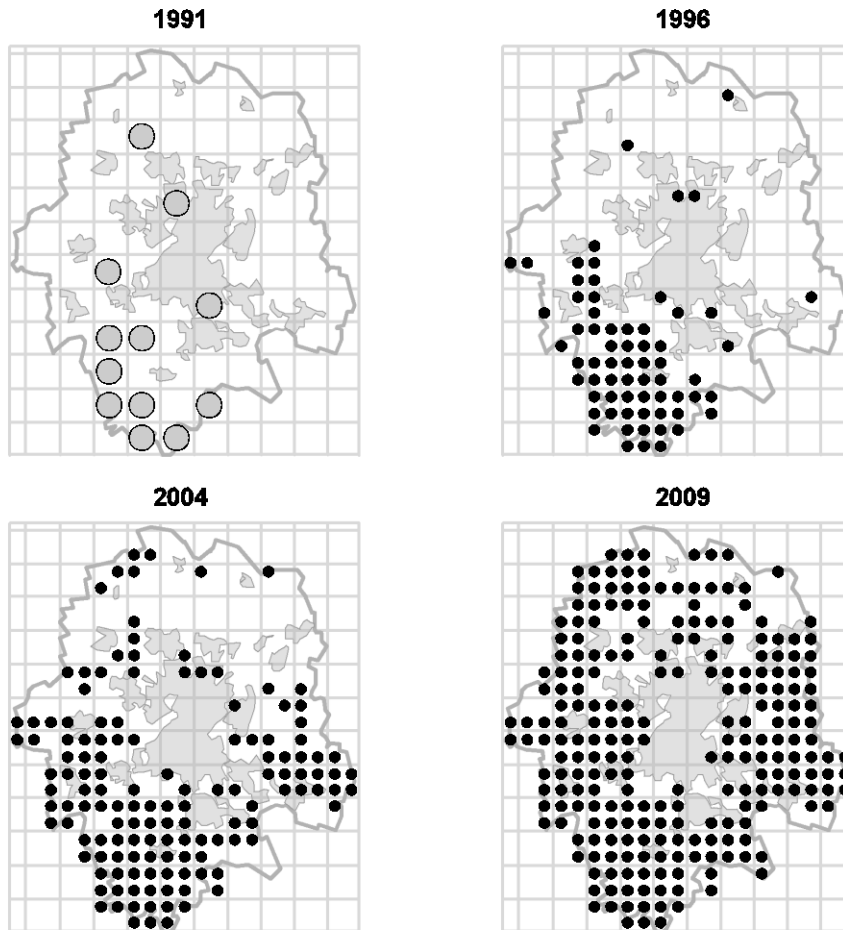
Bunter Grashüpfer  
(*Omocestus viridulus*)

Grasland  
1995 vs. 2012

Münsterland (NW)



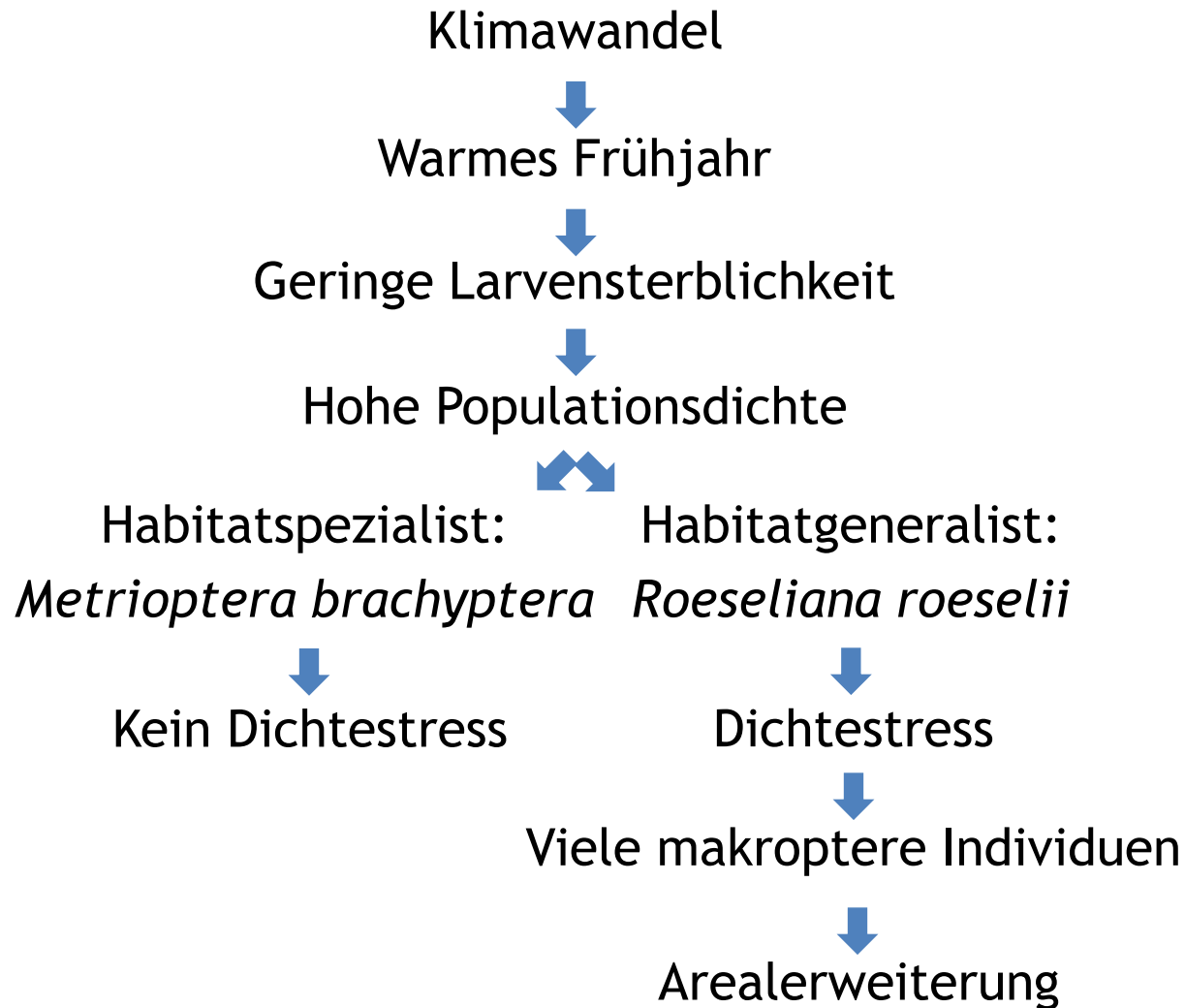
## Makropterie (Langflügeligkeit)



Habitatgeneralist:  
Roesels Beißschrecke  
(*Roeseliana roeselii*)

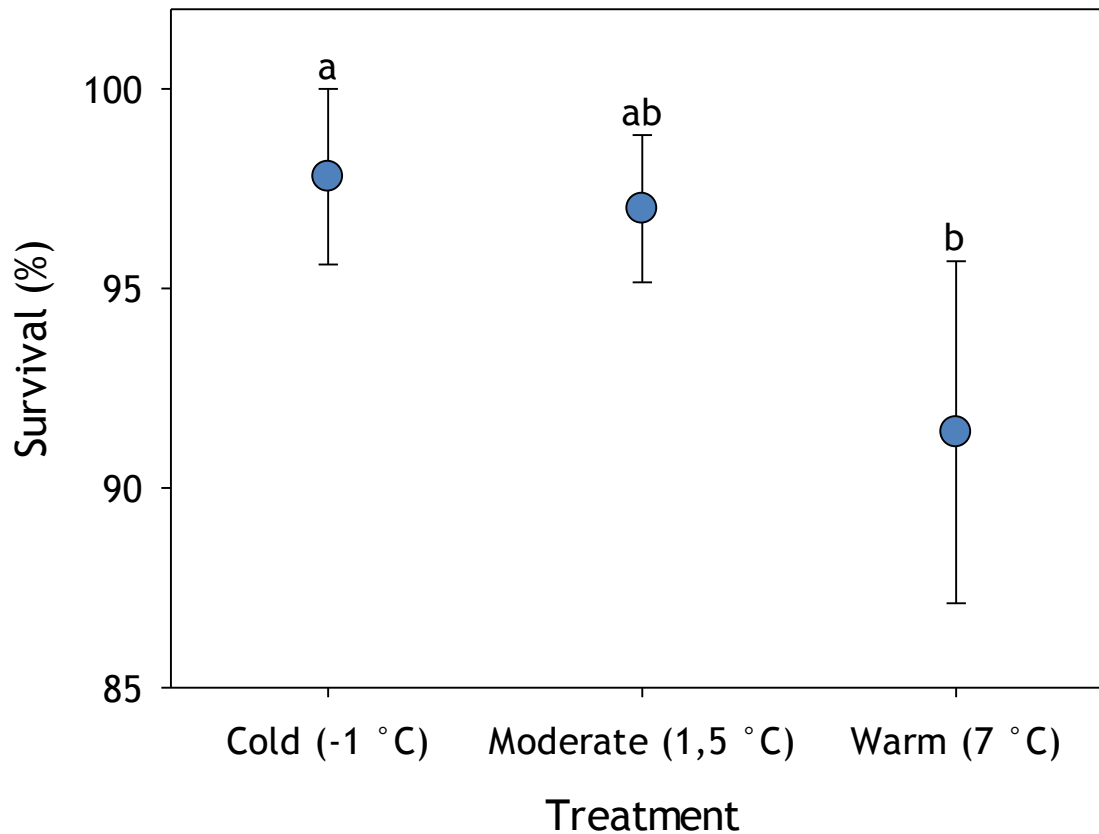
Stadtgebiet  
Münster (NW)

## Makropterie (Langflügeligkeit): Stress verleiht Flügel



## Winterklima

Ein richtiger Winter ist was Schönes



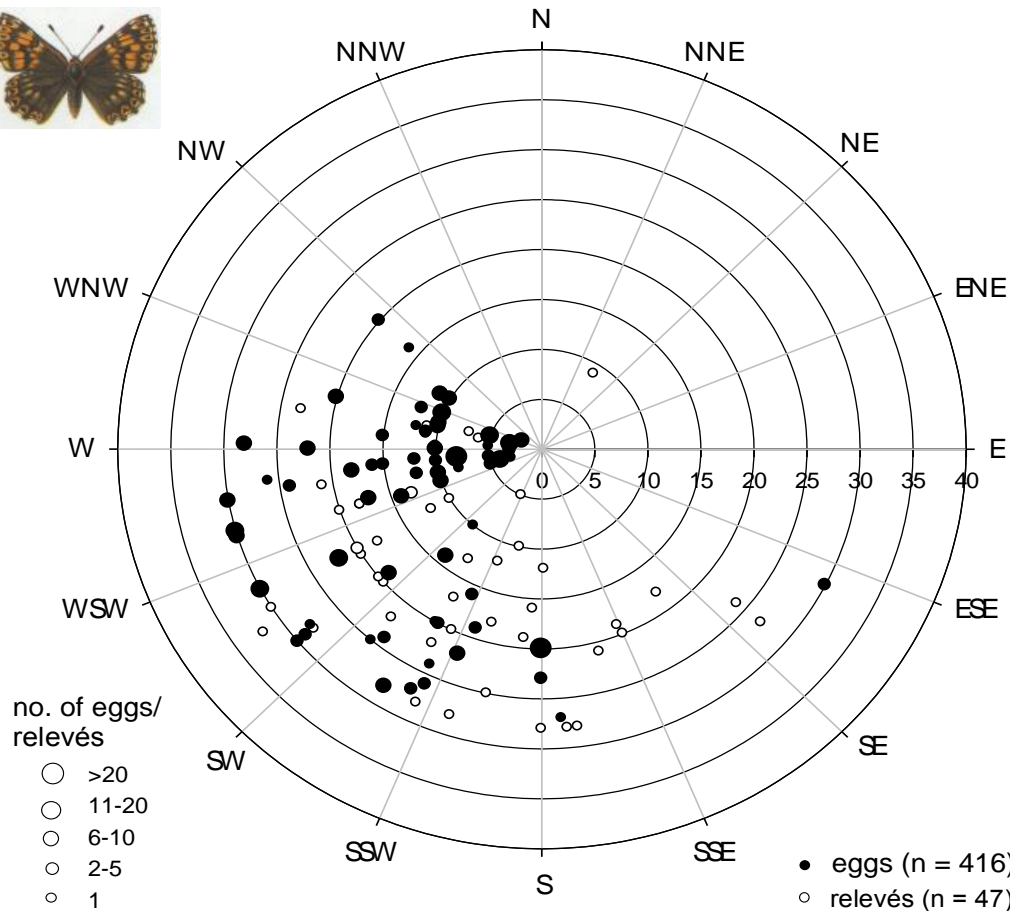
Rundaugen-Mohrenfalter  
(*Erebia medusa*)

Klimakammer, Diapauseraupen



## Desynchronisation

Im Westen ist's am besten, aber wie lange noch



Kalkmagerrasen

Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*)

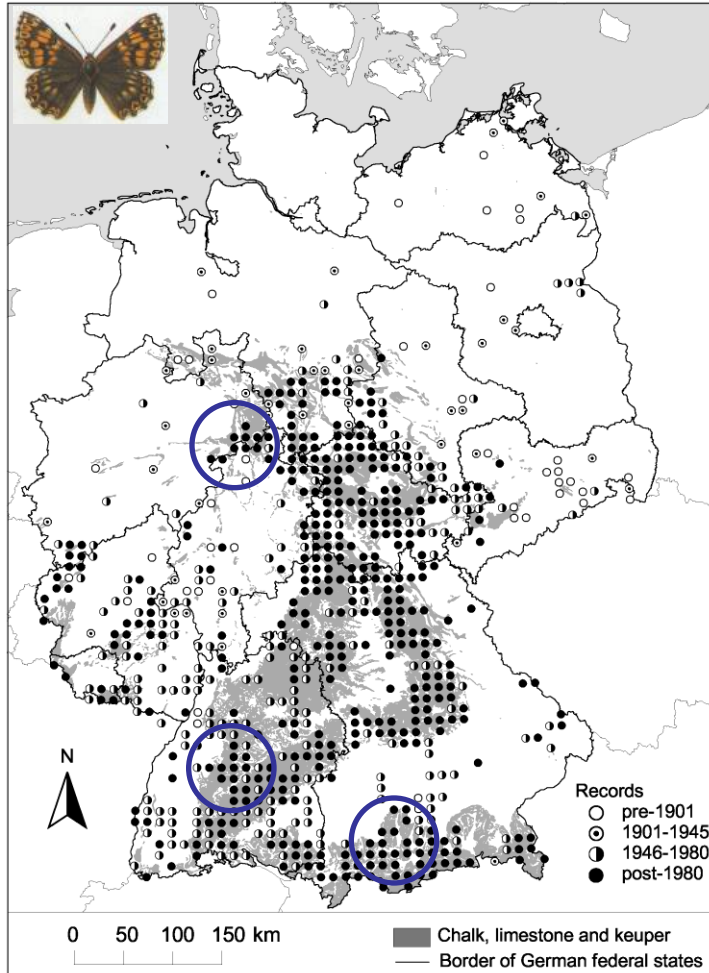
Diemeltal (NW/HE)

Schlüsselblumen-Würfelfalter  
(*Hamearis lucina*)



## Desynchronisation

Anpassen, wandern oder aussterben?



120–550 m NN  
N: 800 mm  
Diemeltal



430–470 m NN  
N: 700–800 mm  
Schönbuch

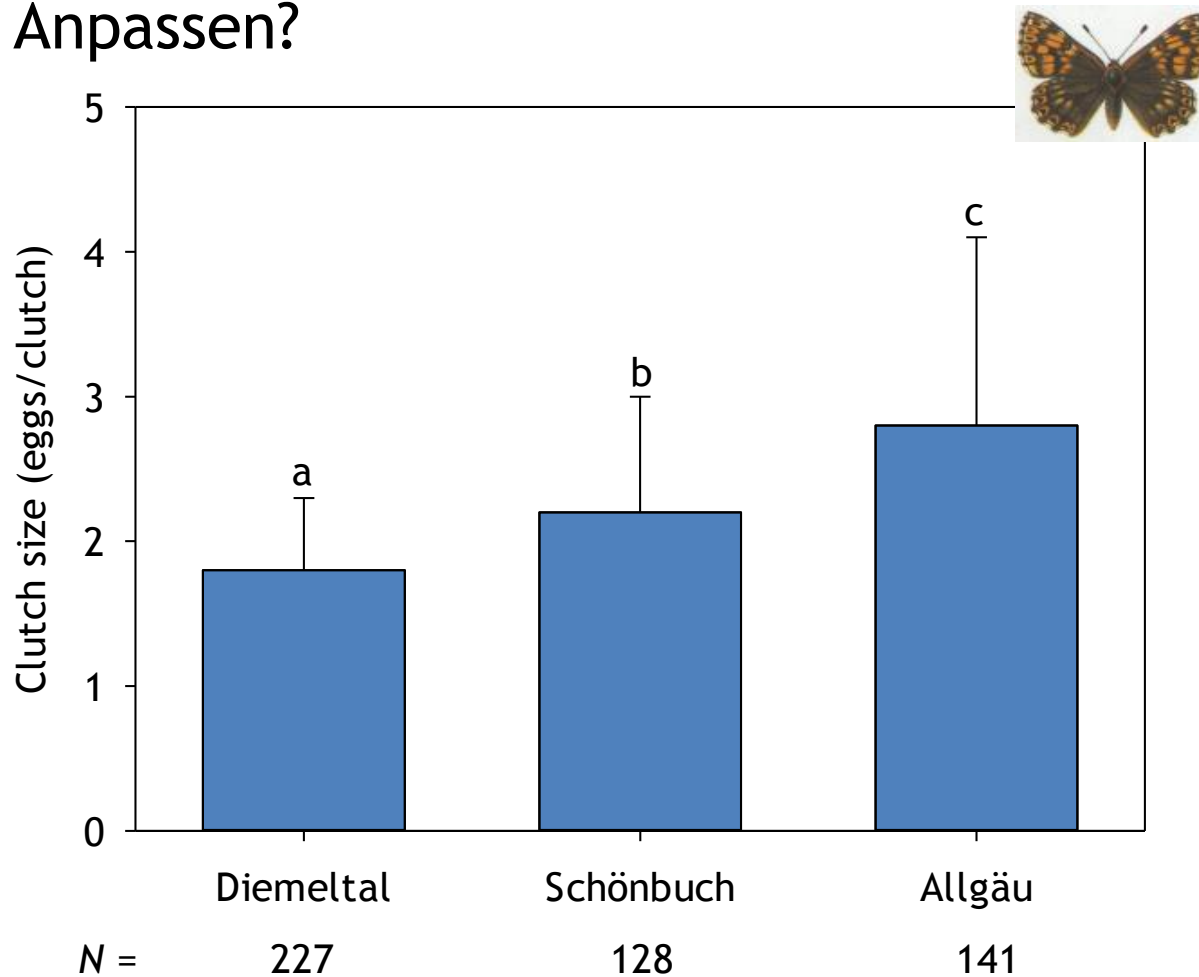


800–900 m NN  
N: 1.400 mm  
Allgäu

Schlüsselblumen-Würfelfalter  
(*Hamearis lucina*)

## Desynchronisation

Anpassen?



Schlüsselblumen-Würfelfalter  
(*Hamearis lucina*)

## Desynchronisation

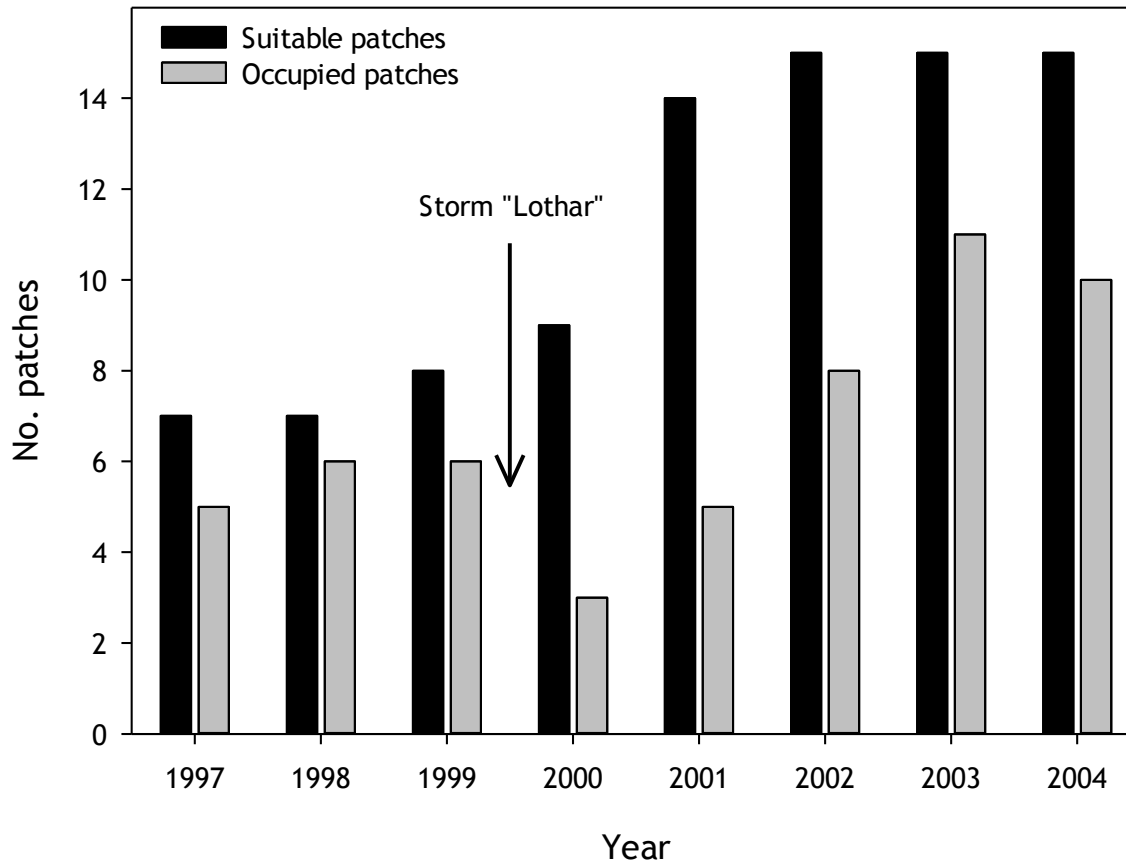
Wandern?



Schlüsselblumen-Würfelfalter  
(*Hamearis lucina*)

## Extremereignisse

### Ein Sturm wirkt Wunder



Schlüsselblumen-Würfelfalter  
(*Hamearis lucina*)



Schönbuch  
Baden-Württemberg

**Fazit: Manche, aber längst nicht alle mögen's heiß!**

Gewinner: mobile Arten

- Habitatgeneralisten
- Mediterrane Arten

Verlierer

- Habitatspezialisten
- Boreo-montane und hygrophile Arten

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!



Kontakt:

[fartmann.net](http://fartmann.net); [t.fartmann@uos.de](mailto:t.fartmann@uos.de)