



Landnutzungsintensität, Einsatz, Pflanzenartenvielfalt: Ergebnisse aus einem Feldexperiment im Grünland

Barbara Schmitt



Funded by

Deutsche
Forschungsgemeinschaft

DFG



**Geringe
Landnutzungsintensität**

- artenreich
- unproduktiv



**Mittlere
Landnutzungsintensität**

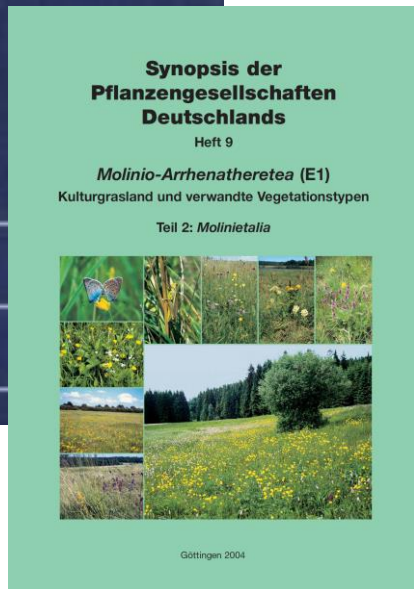
- mittlere Artenzahl
- mittlere Produktivität



**Hohe
Landnutzungsintensität**

- artenarm
- hoch produktiv





Tab. 36. Übersichtstabelle des westdeutschen Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*). Namen der Gesellschaften im Text.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Zahl der Aufnahmen	343	136	84	382	184	141	272	101	365	68	2082	966	81	3868	464	
Molinio caeruleae																
<i>Serratula tinctoria</i>	III	IV			r											
<i>Silene silaus</i>	III	II			r				I						r	
<i>Allium angulosum</i>	II	III		r												
<i>Molinia caerulea</i>	V	III		r	r	I		r		r			I	r		
<i>Succisa pratensis</i>	IV	III		r	r	I		r		r			I	r		
<i>Potentilla erecta</i>	IV	II		r	r	II		r		I	r	II	III	r		
Sileno-Molinietum																
<i>Selinum carvifolia</i>	IV	I		r	r	+			r		r					
<i>Galium boreale</i>	III	+		r	r						r	r				
<i>Rehmannia officinalis</i>	III	+		r	r						r	I				
<i>Indula salicina</i>	III	I		r	r											
Cnidietum venosi																
<i>Cnidium dubium</i>		IV														
<i>Viola punctata</i>	r	III														
Callionetum palustris																
<i>Callitha palustris</i>	r	I	II	III	II	IV	IV	IV	III	V		r		r		
<i>Angelica sylvestris</i>	I	r	II	III	IV	III	III	II	III	II	r	r				
<i>Lactuca uliginosa</i>	I	r	II	III	IV	V	III	III	II	II					II	
<i>Schripus sylvaticus</i>	r		III	II	III	II	II	V	II	I						
<i>Myosotis palustris</i> agg.	r	+	II	II	I	IV	V	III	III	IV	r	I	II	r		
Filipenduletum silmariae																
<i>Lysimachia vulgaris</i>	III	III	IV	II	II	I	r	II	r	r						
<i>Lysimachia silvestris</i>	III	III	III	III	IV	I	I	II	I	+						
<i>Valeriana procurrens</i> + <i>off.</i>			III	IV	III	r	r		r	I	r					
<i>Urtica dioica</i>			II	III	III			I	+						r	

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Callionetum palustris																
<i>Lysimachia silvestris</i>	I	I	II	I	r	IV	V	II	IV	II	J	I	r	II		
<i>Juncus effusus</i>	r	r	I	II	+	II	II	III	I	I		r		II		
<i>Crepis paludosa</i>	r		r	I	+	IV	I	II	III		+	II				
<i>Polygonum bistorta</i>	r			I	I	III		II	II	IV	r	III	III	r		
<i>Carex nigra</i>	+	r	r	r	r	IV	III	II	II	+				II		
Molinietales caeruleae																
<i>Deschampsia cespitosa</i>	III	IV	II	II	II	I	II	III	III	II	II	II	I	II		
<i>Filipendula silmaria</i>	II	II	V	V	V	III	III	IV	IV	IV	I	I	r	r		
<i>Cirsium palustre</i>	II	+	r	II	r	V	II	III	I	I	+	II		I		
<i>Galium uliginosum</i>	II	II	+	I	+	IV	II	II	II	I	r					
<i>Equisetum palustre</i>	II	II	I	II	I	II	II	I	II	I			r	r		
Arrhenatheretalia																
<i>Dactylis glomerata</i>	II	I	r	II	I		r	r	J	I	IV	IV	V	II	III	
<i>Achillea millefolium</i>	II	I	r	r	+	r	r	II			IV	IV	I	II	III	
<i>Veronica chamaedrys</i>			r	r	r	I		r	II		+	II	III	III	+	
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	II	I	r		r		r	II			III	IV	V	+	+	
<i>Cynosurus cristatus</i>	I			r		r	II	r	I	I		II	IV	III	+	
<i>Agrostis tennis</i>	+			r		+					II	IV	IV	III	+	
<i>Troscium flavescens</i>	r			r							IV	IV	V	+	+	
<i>Heracleum sphondylium</i>	r		r	I		r	I		II	I	III	III	IV	+	+	
<i>Avenachloa pubescens</i>	I			r		r		r	I		III	III	II	r		
Arrhenatherion elatioris																
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	r	r	+	+			r	r		V	I		r	r	
<i>Crepis biennis</i>	r		r				r				III	J	II	r	r	
<i>Galium mollugo</i> agg.	I	+	+	III	II	r			I	+	IV	II	r	r	I	
Polygonum-Troscion																
<i>Geranium sylvaticum</i>				r							I	III	V			
<i>Phytolacca spicata</i>				r								II	II			
<i>Crepis nollis</i>	r			r								III	II			
<i>Hypericum maculatum</i>	+			r	r							III	I			
Cynosurion																
<i>Lactuca perennis</i>	r	r		r		+	r	+			II	r	r	V	V	
<i>Plantago major</i>	r	r	r									r	r	III	II	
<i>Pos annua</i>	r			r										II	II	





Gladiolus palustris



Erico-Pinion

Trockene
Kiefernwälder auf
Kalk



Molinion/ Caricion davallianae

Streuwiesen/
Kalkflachmoore



Bromion

Kalkmagerrasen

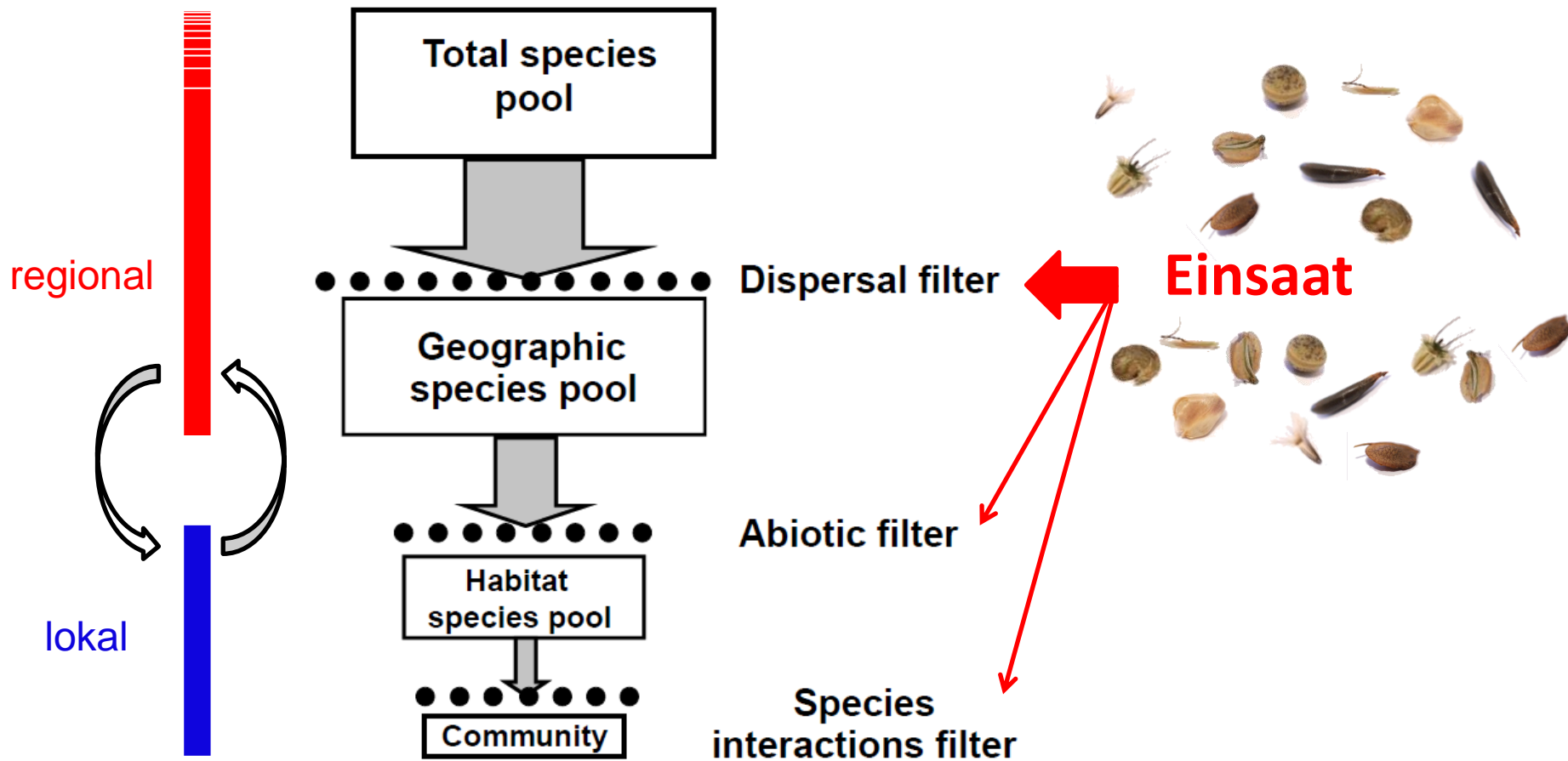


Schmitt et. al. 2010, Tuexenia





Was beeinflusst die Zusammensetzung von Pflanzengesellschaften?



Houseman 2006, Oikos





Untersuchungsgebiete



Schorfheide-Chorin



43 Untersuchungsflächen

85

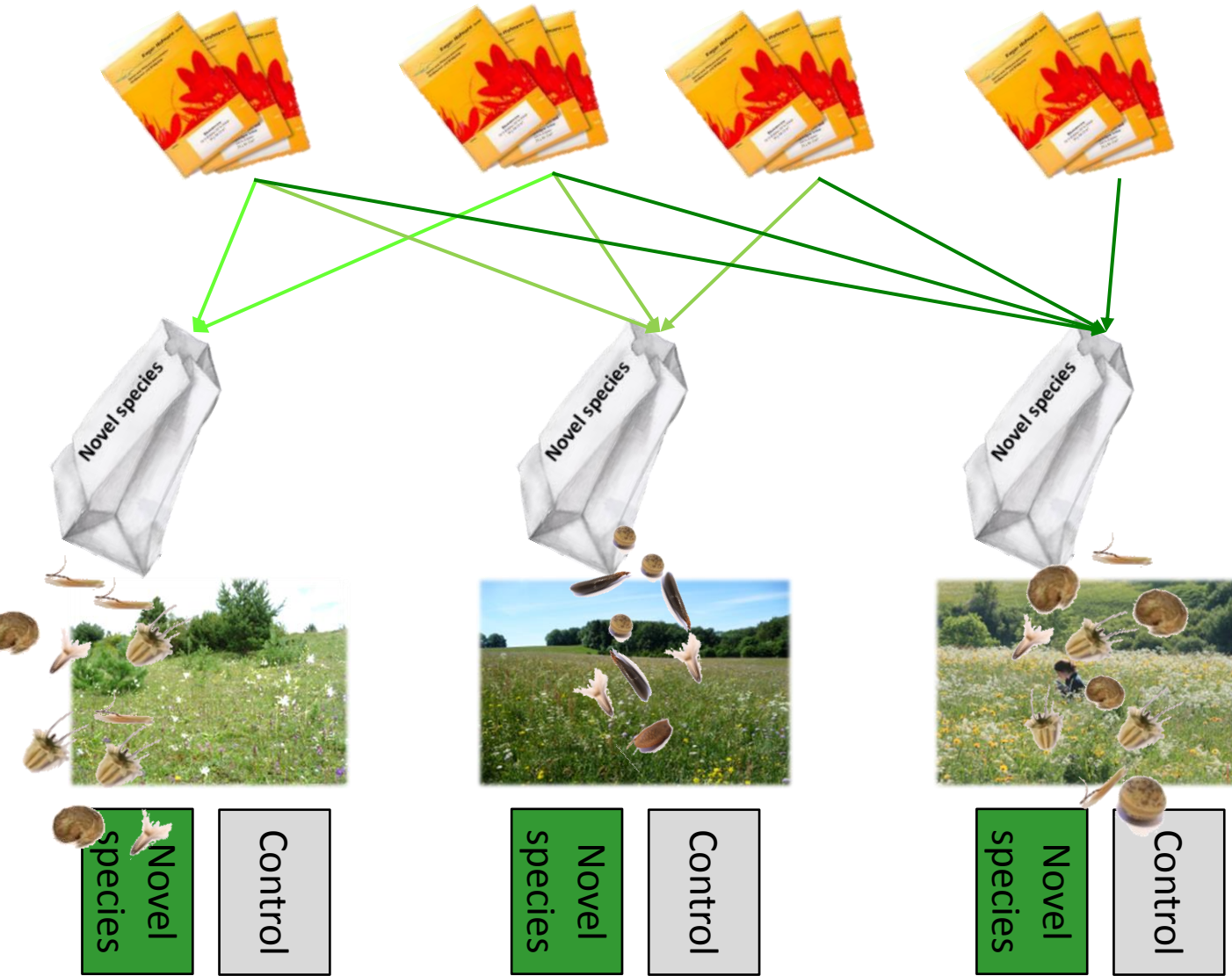
42 Untersuchungsflächen




Landnutzungsintensität



Experiment



Samen von Arten
aus dem regionalen
Artenpool
(70 Arten/Region)

Anzahl Samen pro Art:

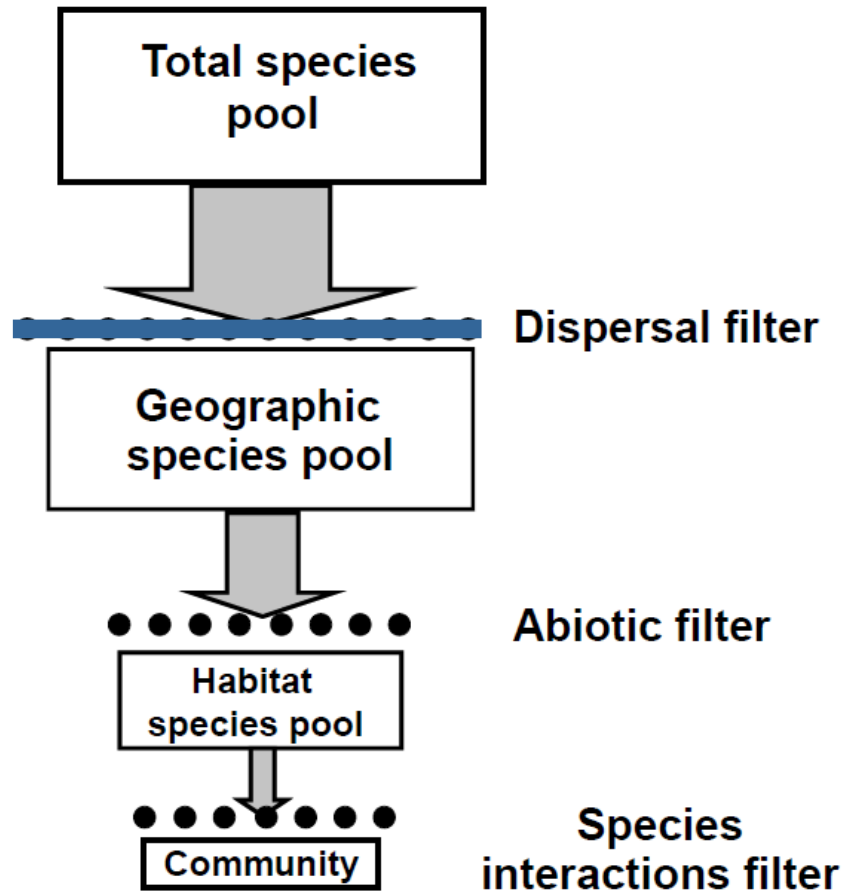
S-Gewicht < 1mg: 1200
1mg < S-Gewicht < 10mg: 400
S-Gewicht > 10g: 200

Landnutzungsintensität

2 x 1.5 m

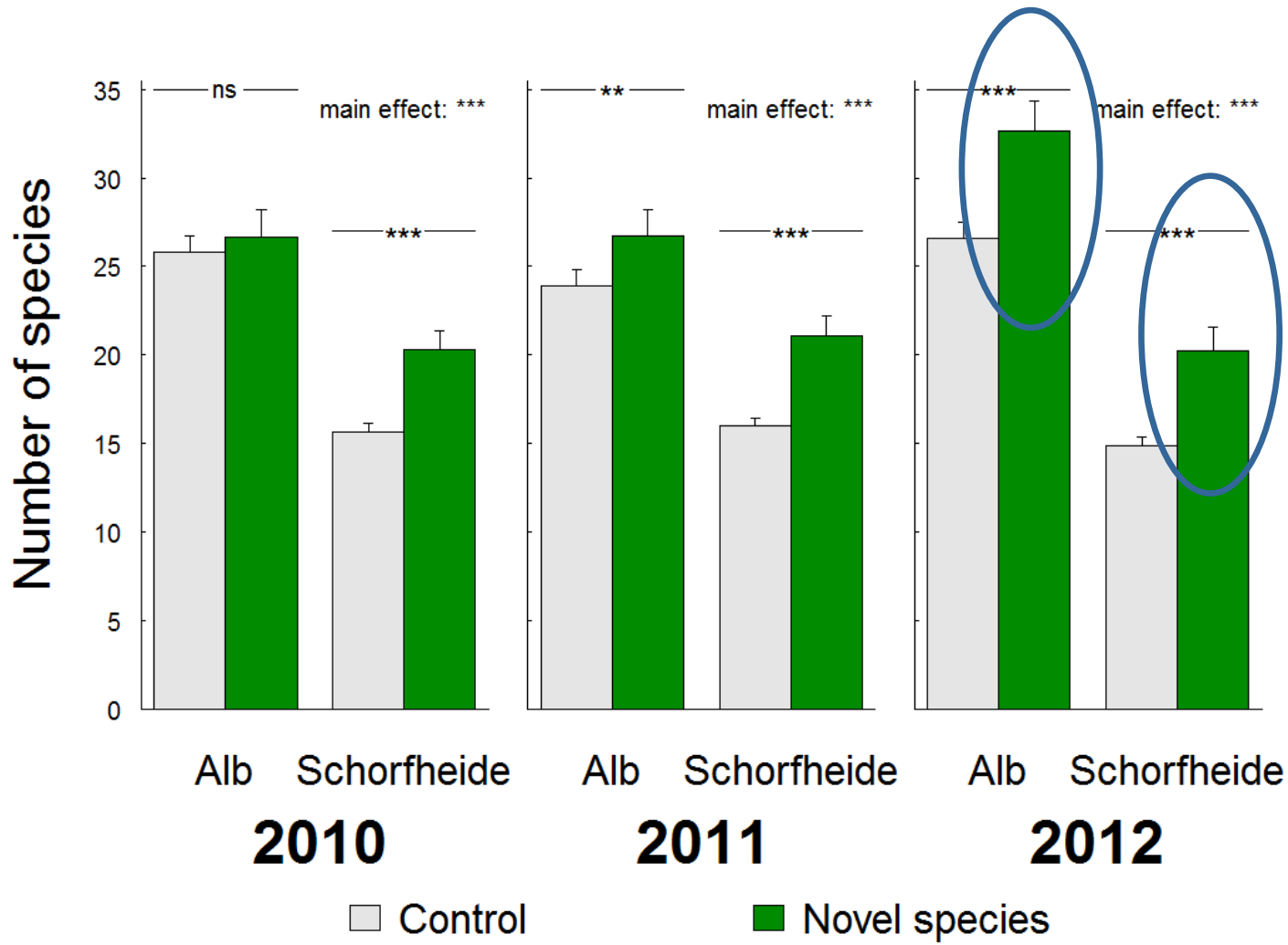
eingesät 2009

Sind die Grünländer ausbreitungslimitiert?



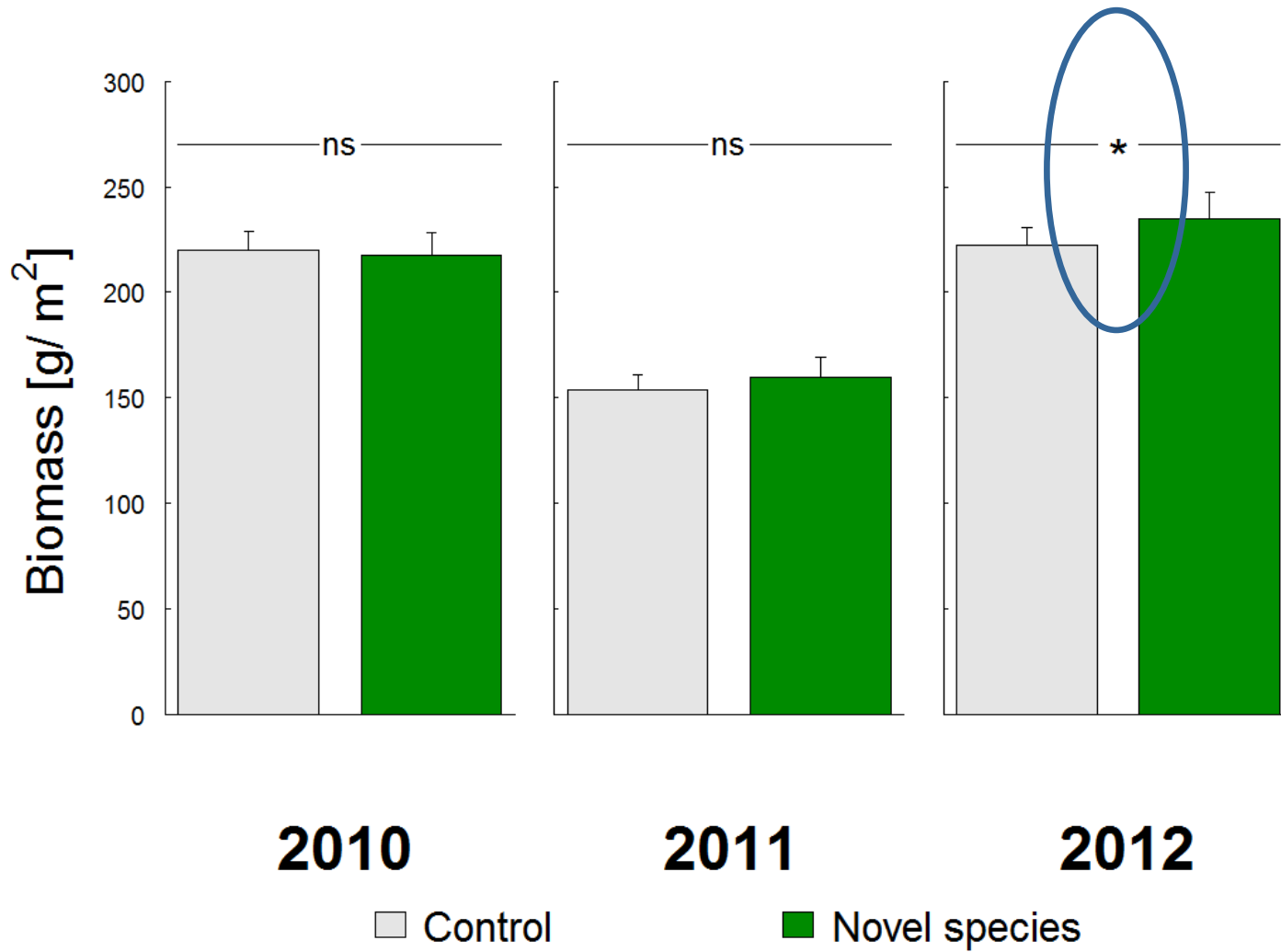


Auswirkung auf die Artenzahl



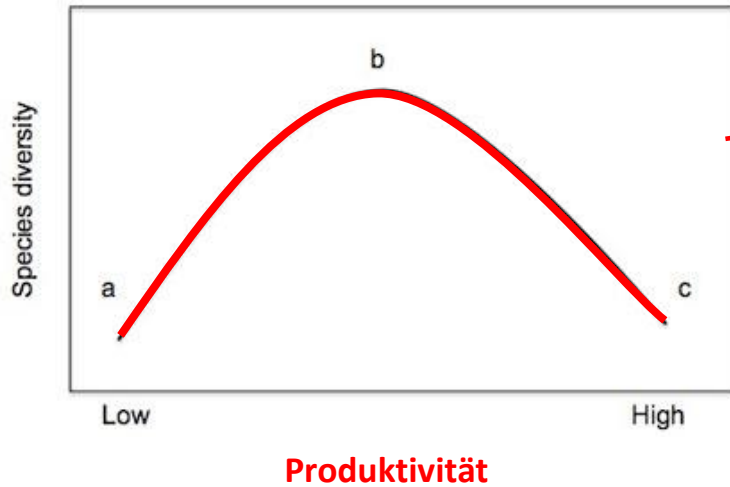


Auswirkung auf die Biomasse

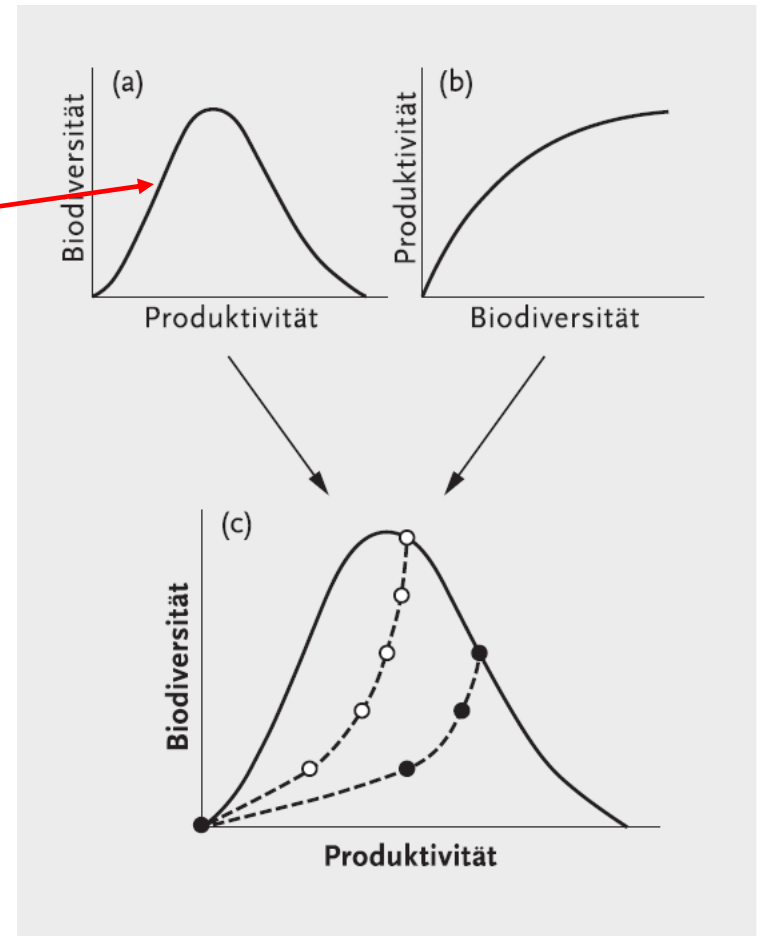




Auswirkung auf die Biomasse



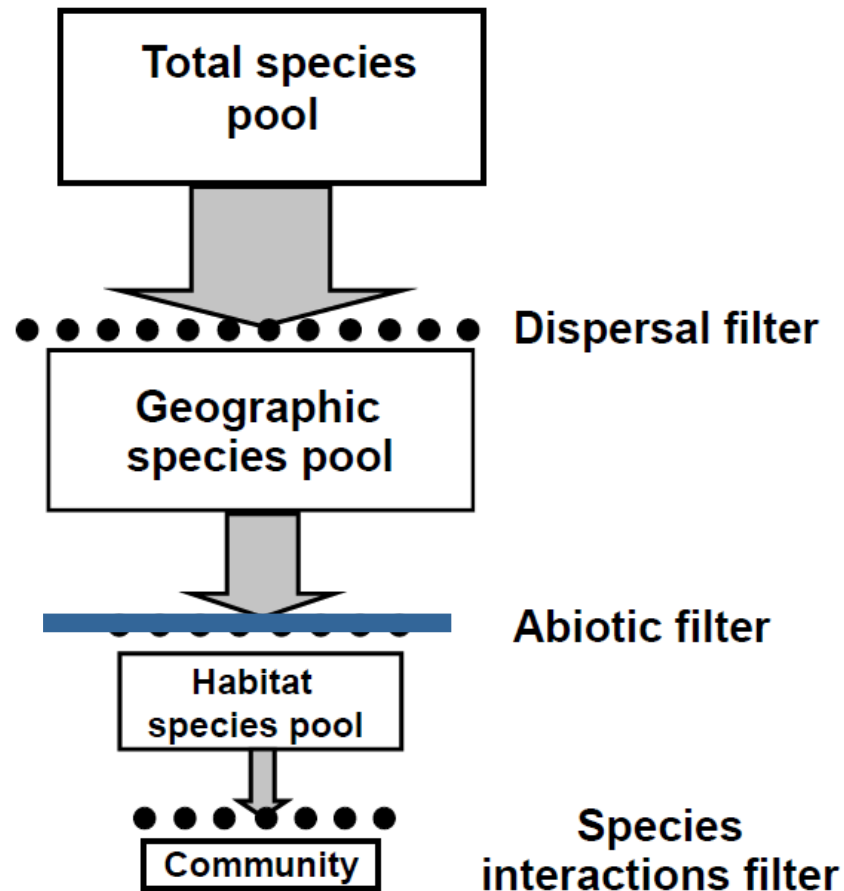
Humped back- modell on productivity (Grime 1973)



Verändert nach: Schmid 2002,
In: Hotes, S. & V. Wolters: Fokus Biodiversität

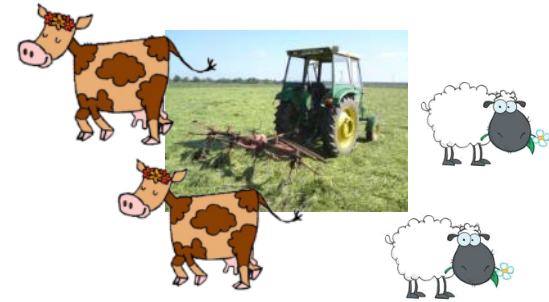


Ist die Ausbreitungslimitierung von der Landnutzung abhängig?



Ist der Grad an Ausbreitungslimitierung von der Landnutzung abhängig?

Landnutzung:
Landnutzungsintensität (LUI)
Biomasse



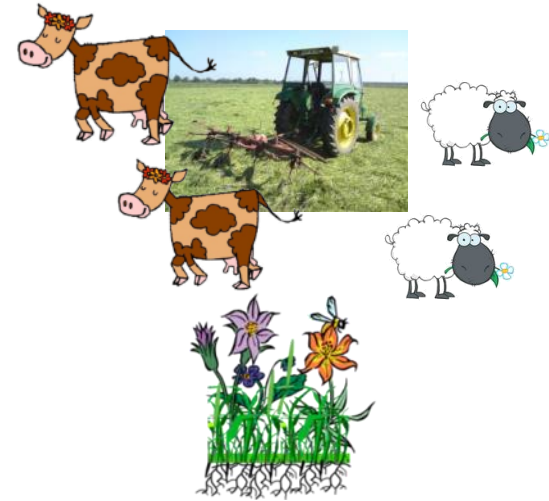
Ist der Grad an Ausbreitungslimitierung von der Landnutzung abhängig?

Landnutzung:

Landnutzungsintensität (LUI)

Biomasse

Artenzahl



Ist der Grad an Ausbreitungslimitierung von der Landnutzung abhängig?

Landnutzung:

Landnutzungsintensität (LUI)

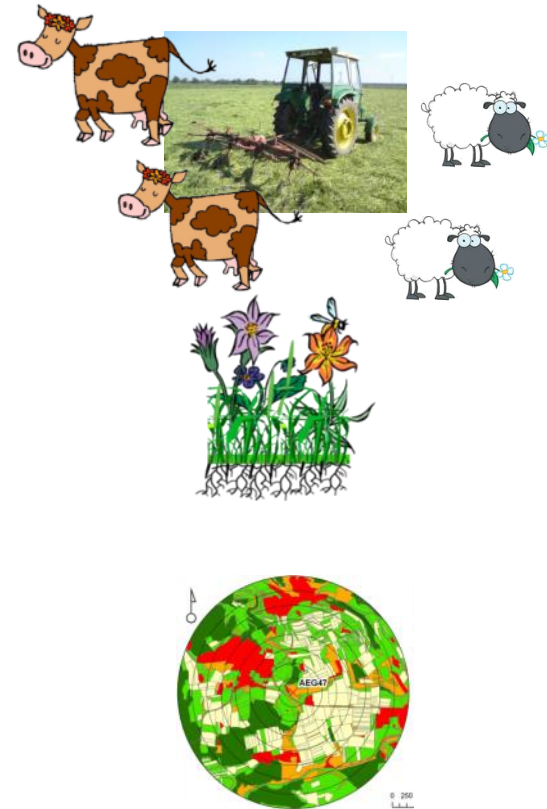
Biomasse

Artenzahl

Habitatfragmentierung:

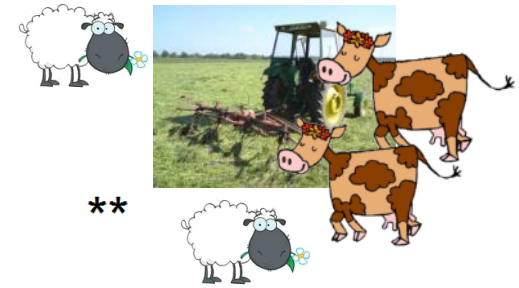
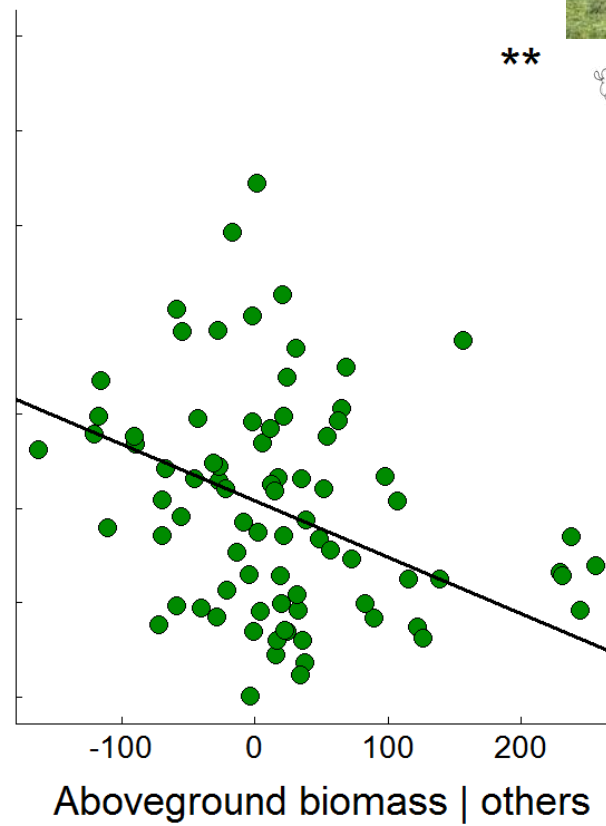
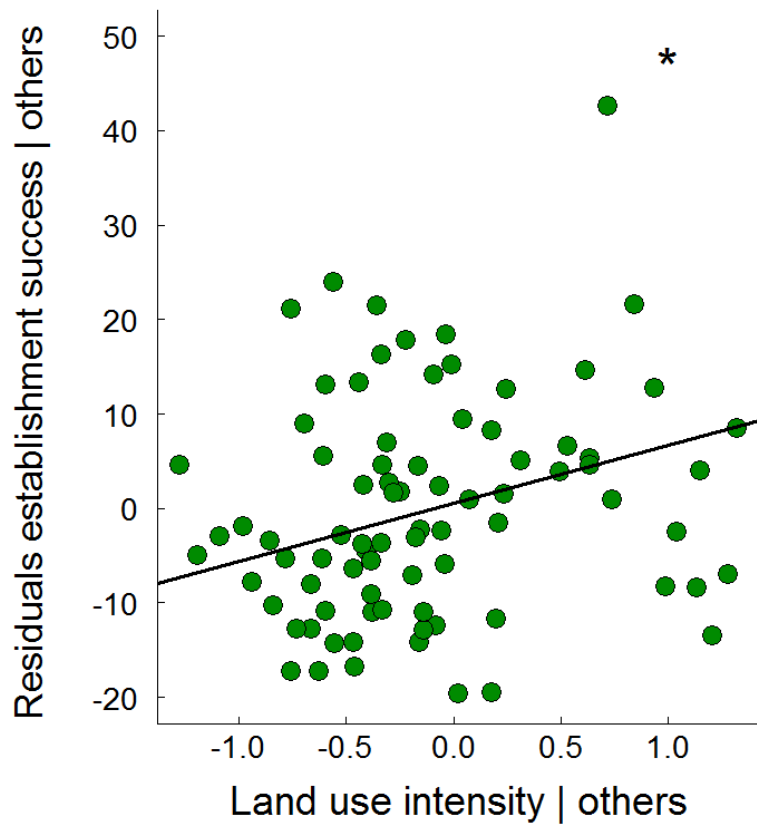
Anteil an Grünland

in einem 1500 m Umkreis
um die Flächen



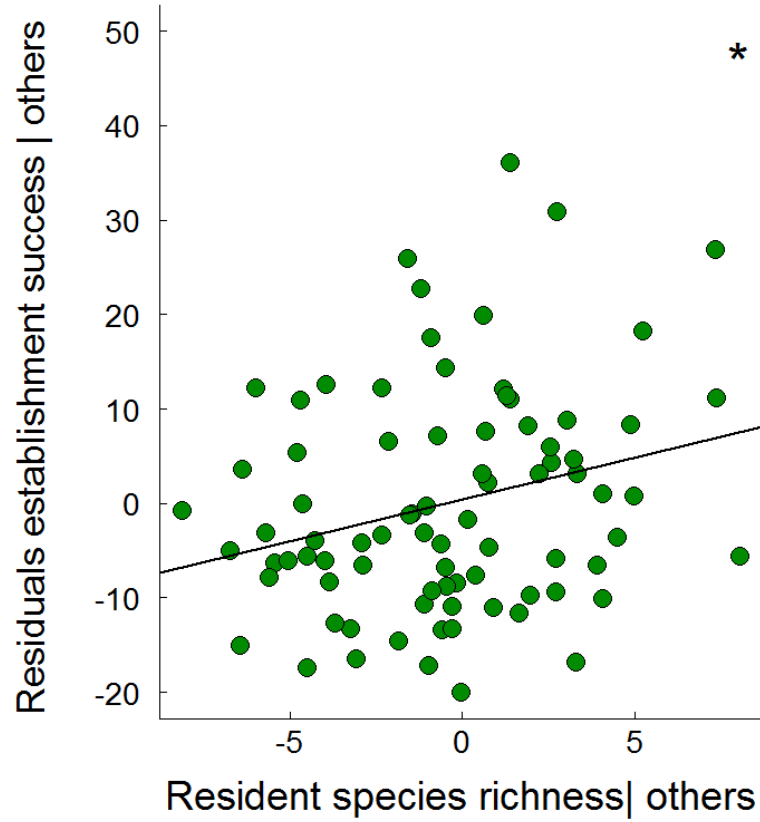


Auswirkung der Landnutzung auf Ausbreitungslimitierung



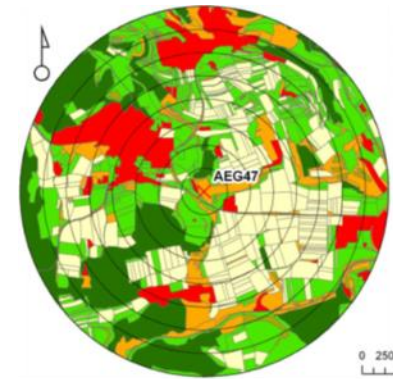
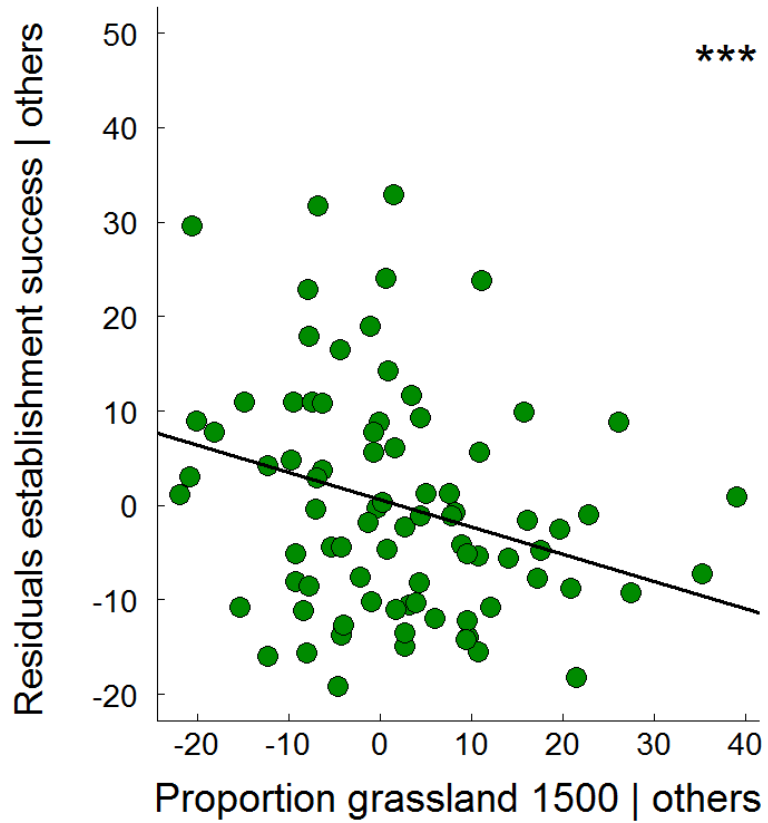


Auswirkung der Artenzahl auf die Ausbreitungslimitierung

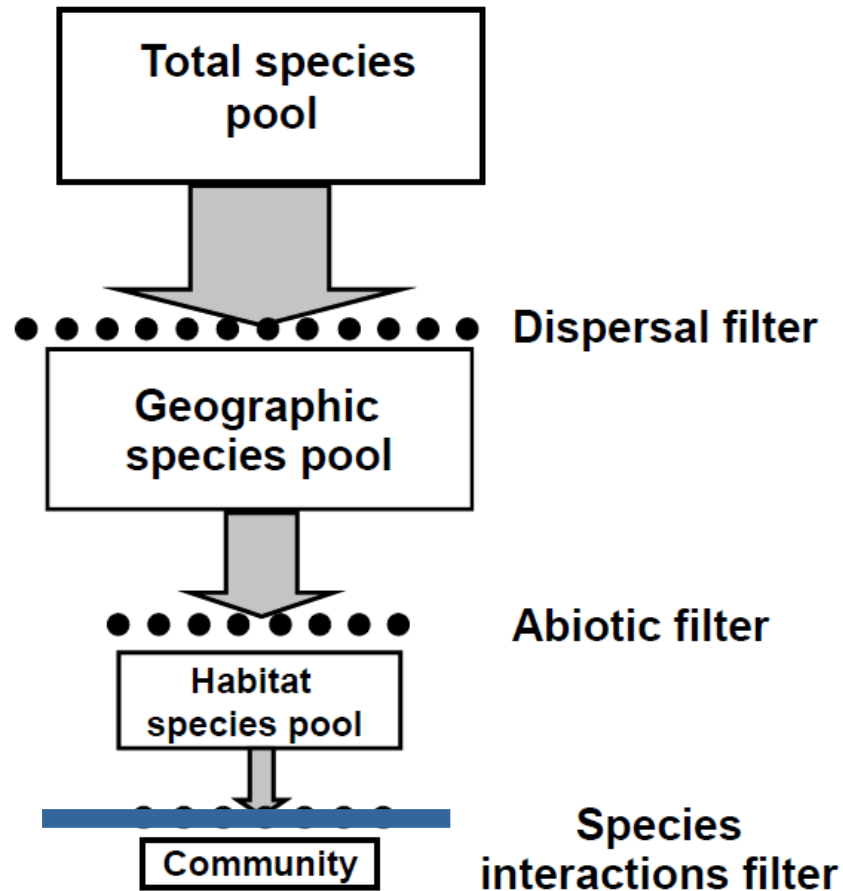




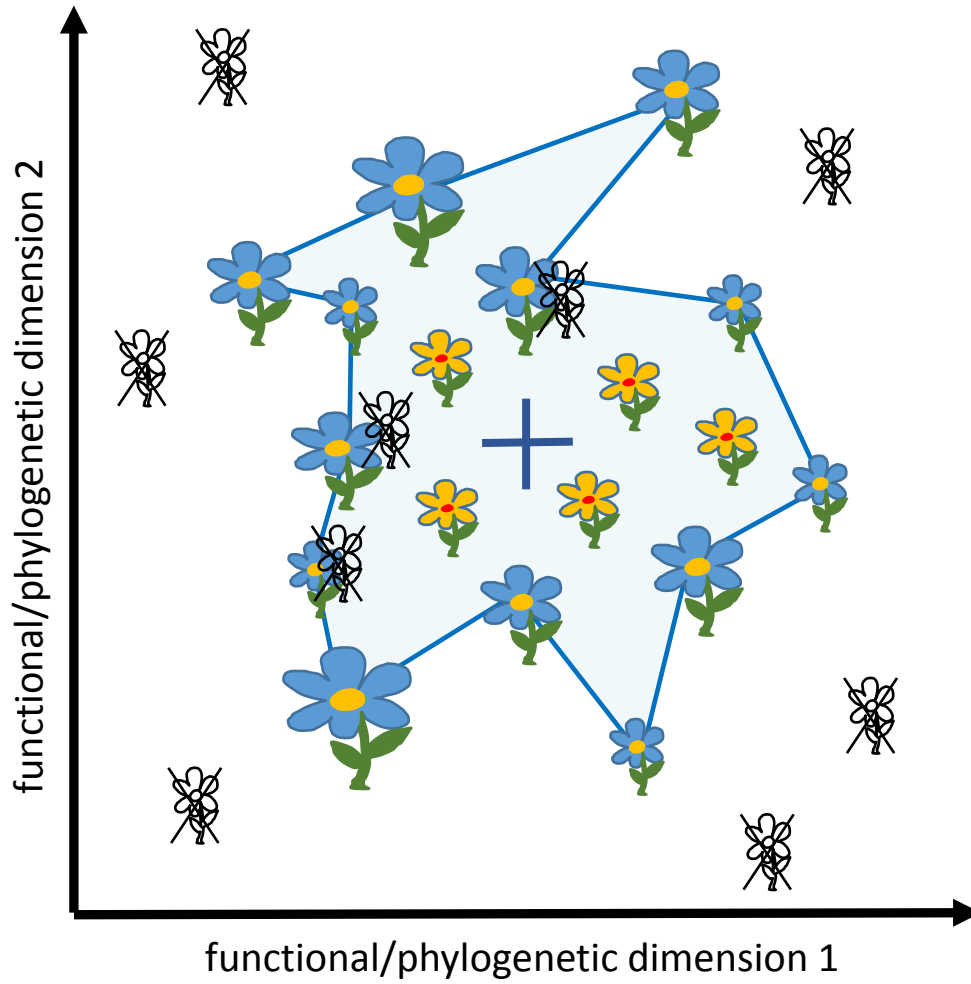
Auswirkung der Habitatfragmentierung auf die Ausbreitungslimitierung






Welche Arten sind ausbreitungslimitiert?



Welche Arten sind ausbreitungslimitiert?



-  : vorhandene Arten
-  : erfolgreiche neue Arten
-  : nicht erfolgreiche neue Arten



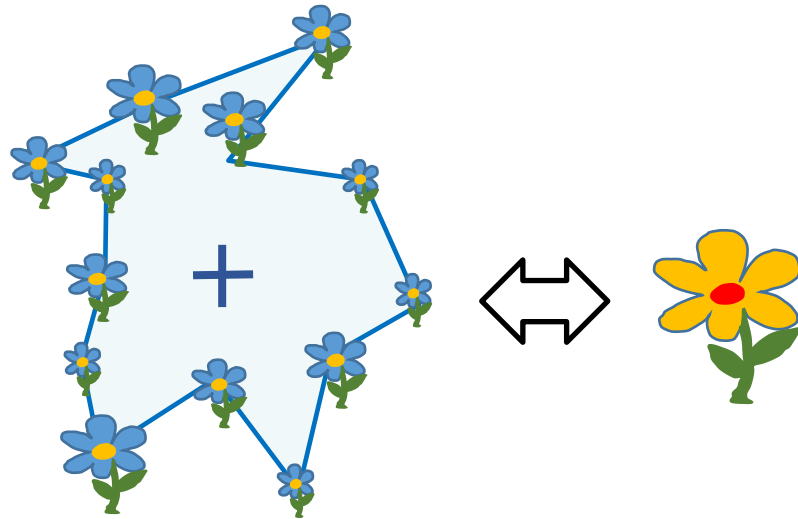
Funktionelle und phylogenetische Distanz
zum

- Mittelwert
- nächsten Verwandten

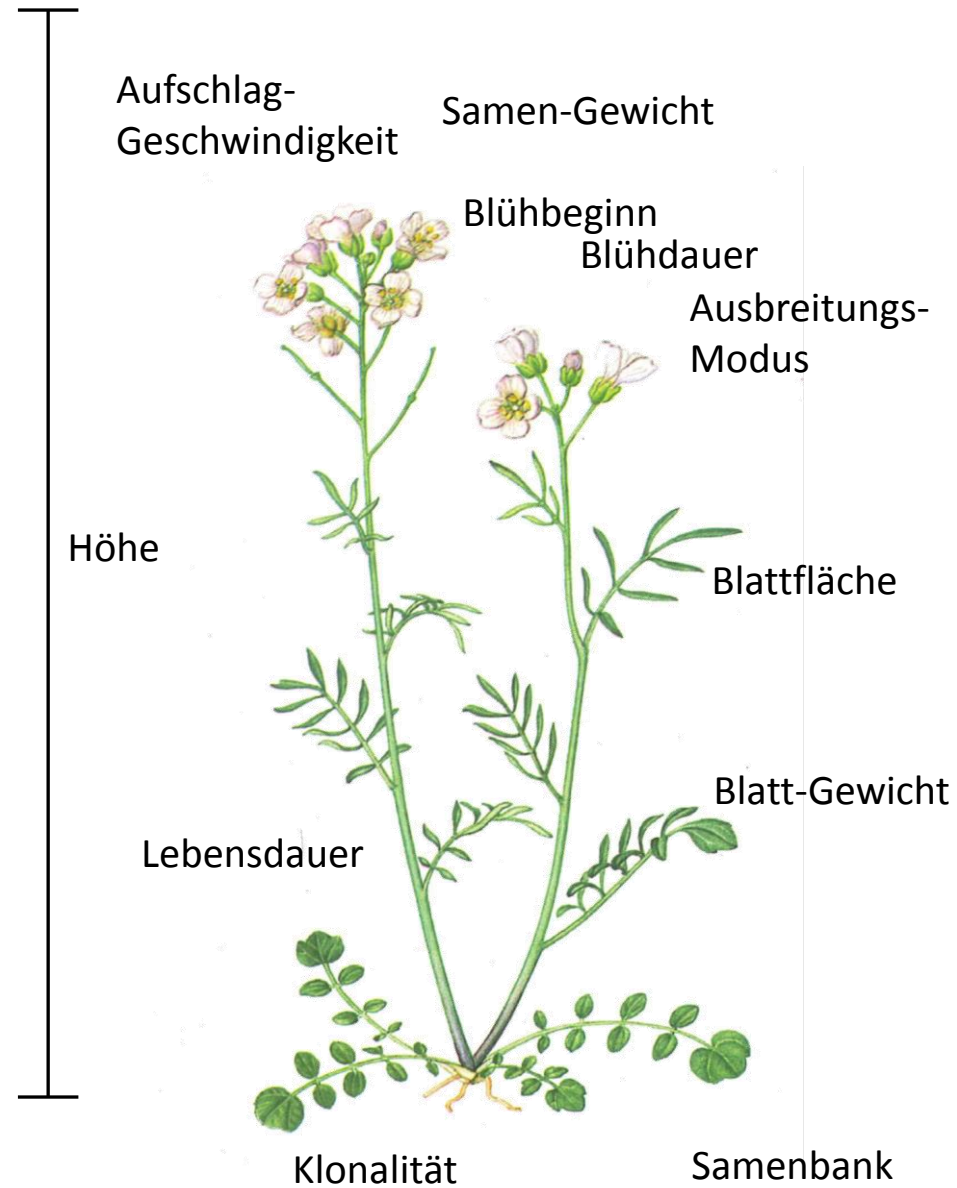
der vorhandenen Pflanzengesellschaft



funktionelle Diversität/Distanz

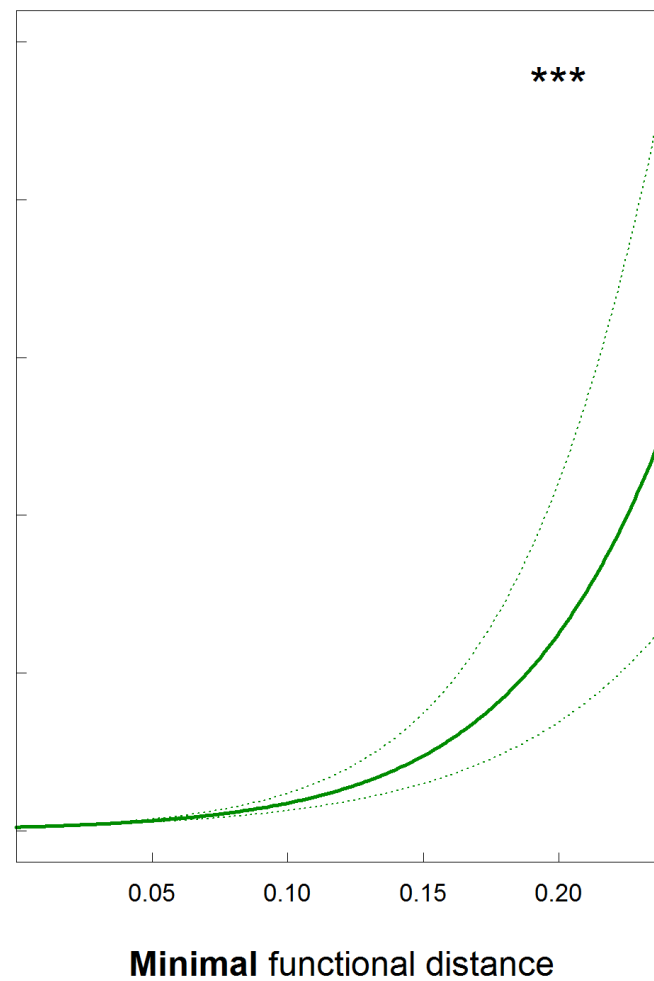
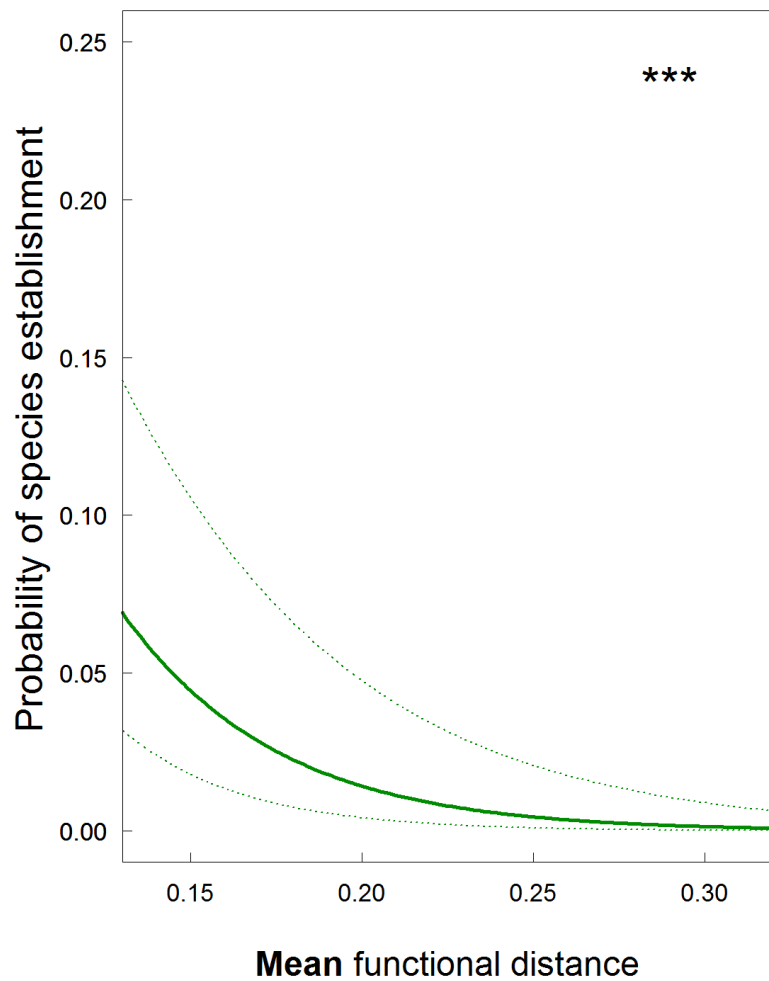


FD= *mittleres Samen- Gewicht*
+ *mittlere Blattfläche*
+ *mittlere Höhe*
+ ...

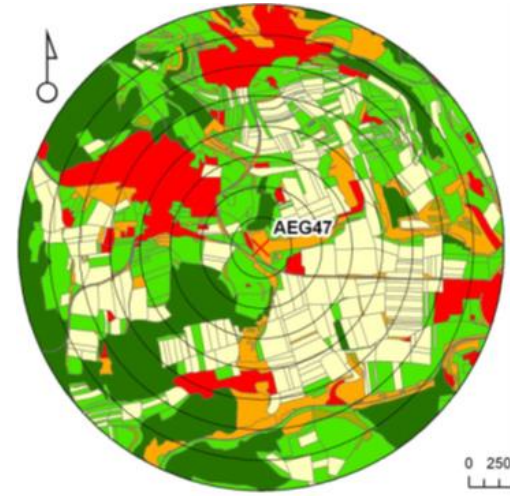
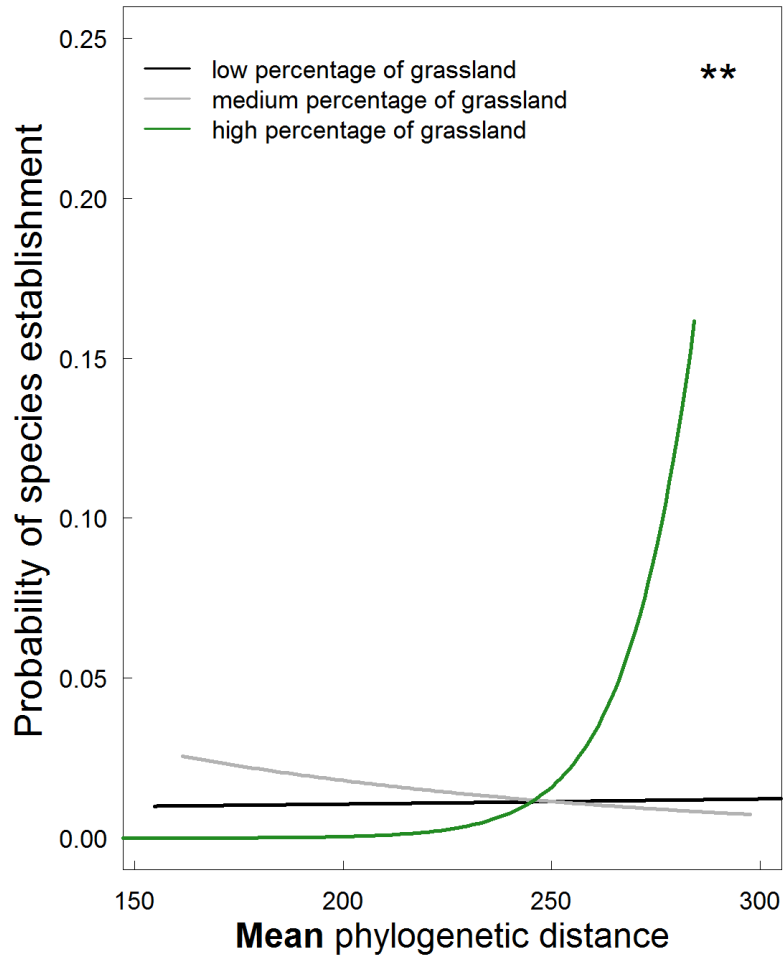




Funktionelle Ähnlichkeit vorhandener und neuer Arten



Phylogenetische Ähnlichkeit vorhandener und neuer Arten

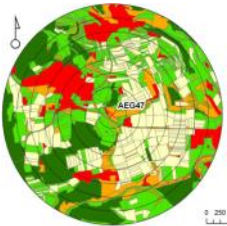


Zusammenfassung

- Bis zu 30 % höhere Artenzahl nach Einsaat → Indiz für Ausbreitungslimitierung

- Grad an Ausbreitungslimitierung abhängig von
 - Abiotischen Faktoren: Landnutzung
 - Biotischen Faktoren: Artenzahl
 - Landschaftskontext: **Habitatfragmentierung**

- Betroffene Arten: Ähnliche, aber nicht zu ähnliche Arten



Schlussfolgerung

- Experimentelle Untersuchungen wichtig um Faktoren, die die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften bestimmen zu identifizieren



- Grünländer- von extensiv bis intensiv bewirtschaftet – sind nicht Arten-gesättigt:
Einsaat kann bei jeder Landnutzung die Artenzahl erhöhen



- Diversität ≠ Artenreichtum → funktionelle & phylogenetische Diversität wichtig



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

Supervision

Eric Allan (Uni Bern)

Markus Fischer (Uni Bern)

Dani Prati (Uni Bern)

Data contribution

Catrin Westphal (landscape data, Uni Göttingen)

Fieldwork

Local Management-Teams

Student helpers

Funding

Deutsche
Forschungsgemeinschaft

DFG