

# Biodiversität und Landwirtschaft besser zusammen bringen



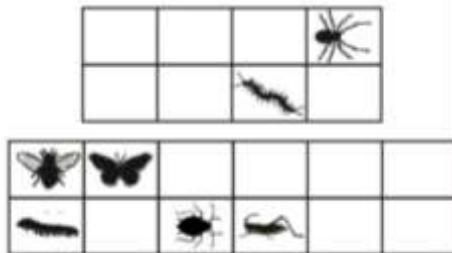
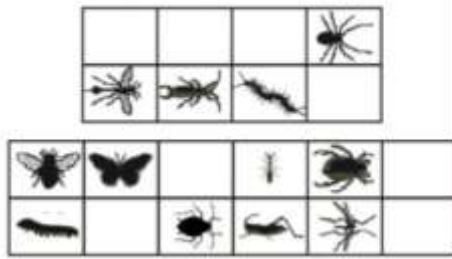
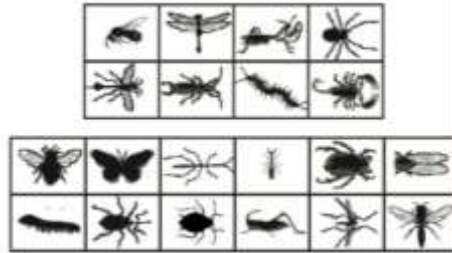
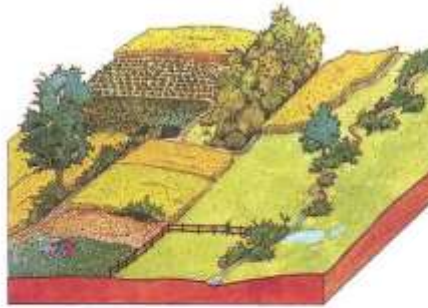
**Catrin Westphal**

**Funktionelle Agrobiodiversität**

[www.agrobiodiversity.uni-goettingen.de](http://www.agrobiodiversity.uni-goettingen.de)

 @FuncAgroEco

# Verluste der Biodiversität in Agrarlandschaften



Rettet die Natur cited in  
Umwelt in der Schweiz 1997

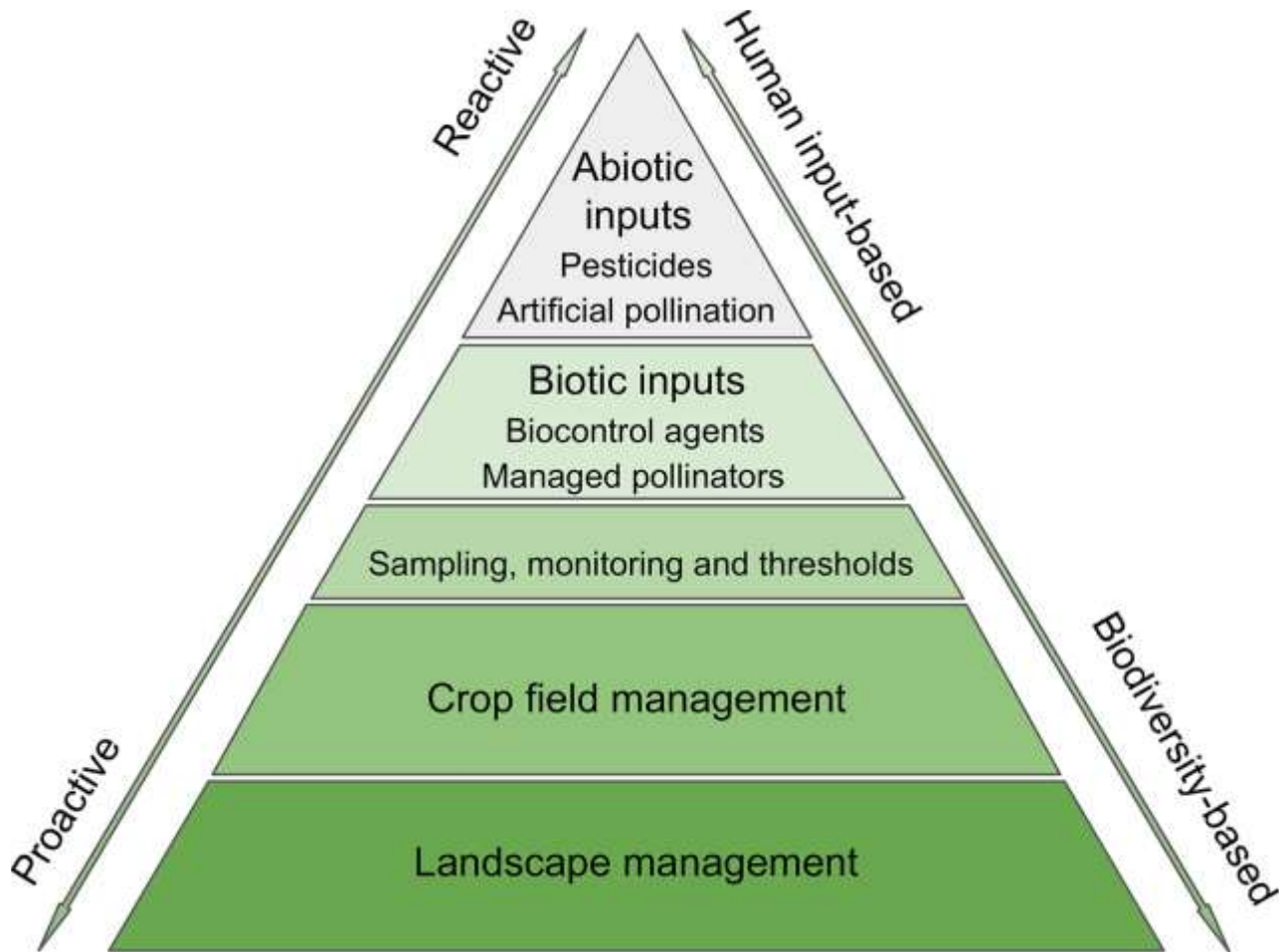
## Landnutzungsveränderungen (Benton et al. 2003)

- Flurbereinigung
  - Kurze Fruchtfolgen, Monokulturen
  - Einsatz von Düngern und Pestiziden
- **Verluste, Degradation und Fragmentierung von Lebensräumen**

## → Biodiversitätsverluste

- Artenvielfalt  
(Seibold et al. 2019)
- Funktionelle Diversität  
(Perović et al. 2015, Hass et al. 2018)
- Ökosystemfunktionen und -leistungen  
(Cardinale et al. 2012, Allan et al. 2015)

# Transformation der Agrarsysteme



## Ökologische Intensivierung

- Stabile oder gesteigerte Erträge
- Reduktion der Agrochemikalien
- Förderung der Biodiversität und ihrer Ökosystemleistungen  
(Bommarco et al. 2013, Kleijn et al. 2019)
- Diversifizierung auf Feld- und Landschaftsebene  
(Rosa-Schleich et al. 2019, Tamburini et al. 2020)

# Erweiterung der Fruchtfolgen mit Leguminosen

---



## Ökologischer Nutzen des Anbaus von Leguminosen

(Everwand et al. 2017, Köpke & Nemecek 2010)

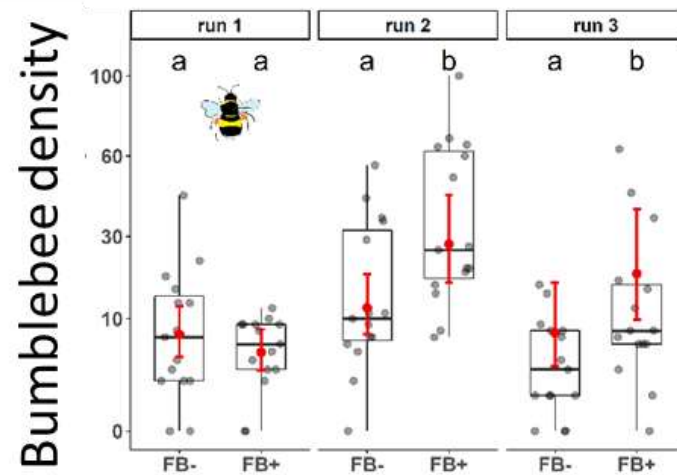
- Reduzierung der Stickstoffdüngung
  - Ertragssteigerung der Folgekultur (Vorfruchteffekt)
  - Förderung von Blütenbesuchern
- 
- Bedeutung als ökologische Vorrangfläche umstritten  
(Pe'er et al. 2019)



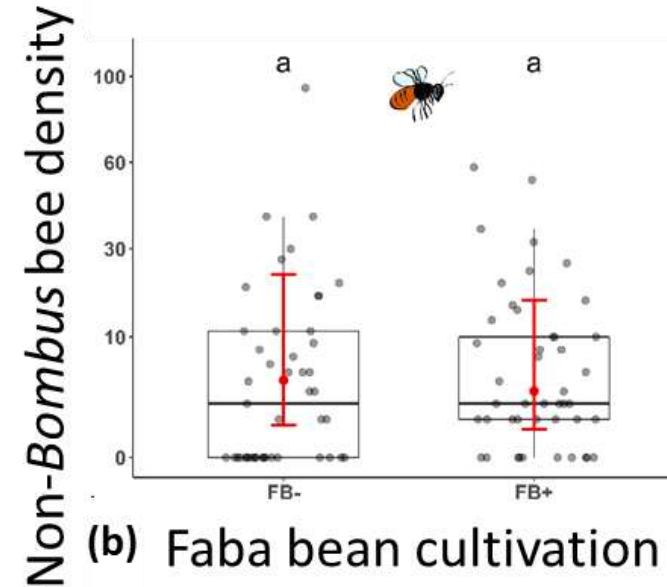
# Anbaudiversifizierung mit Ackerbohnen



N. Beyer



(a) Faba bean cultivation



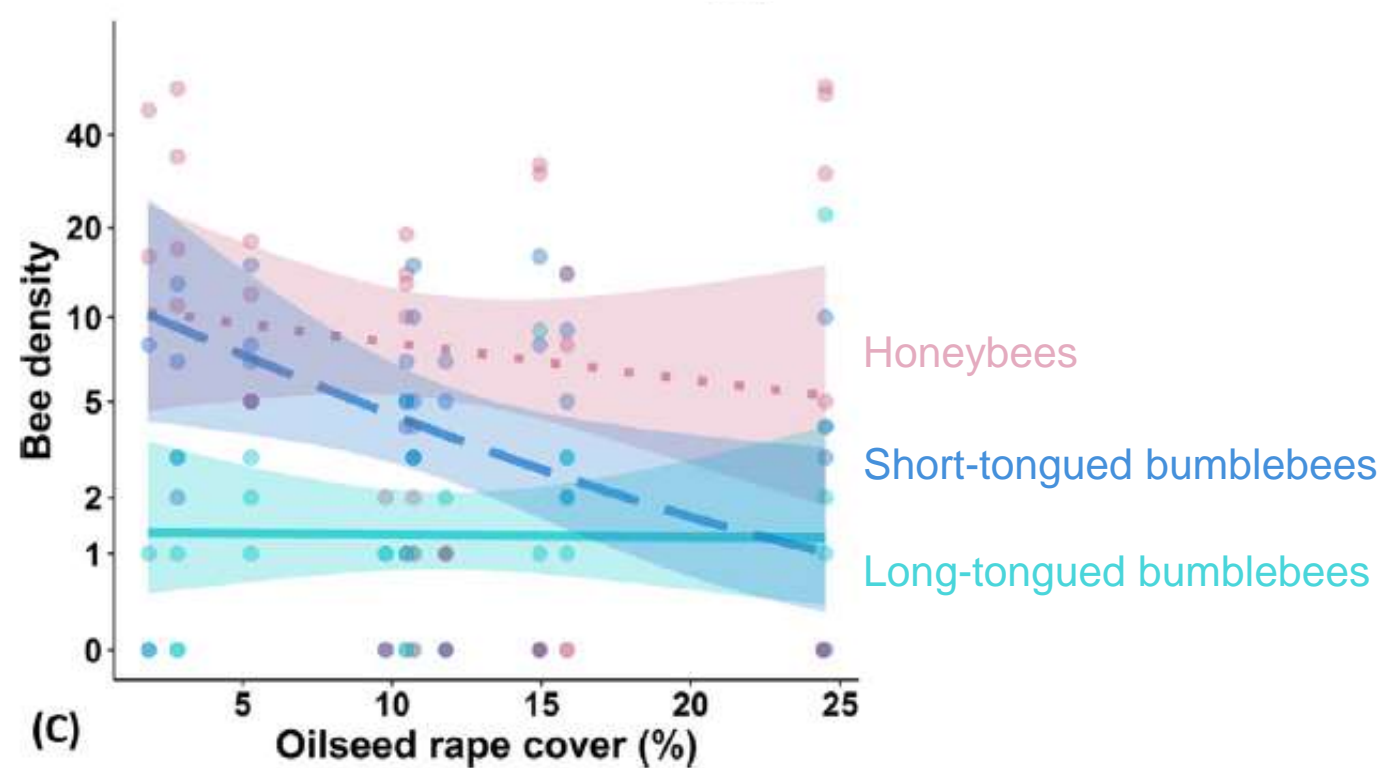
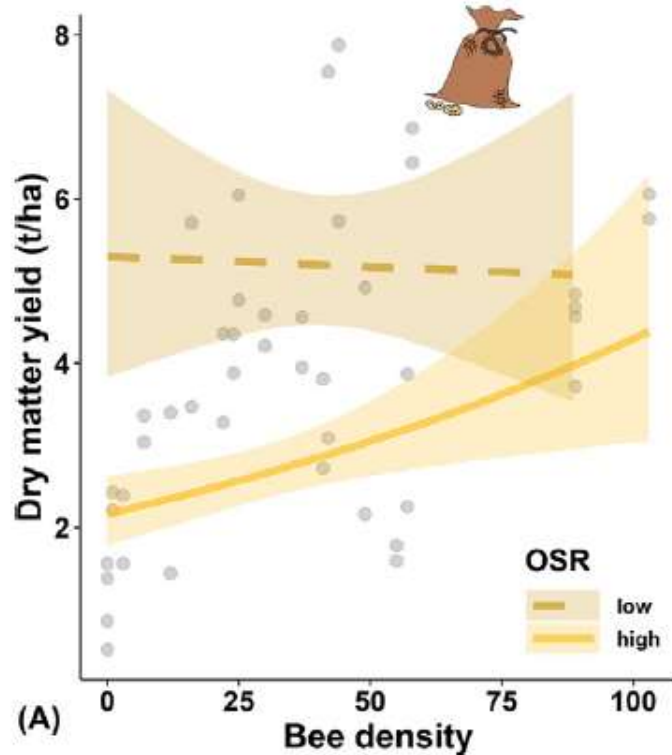
(b) Faba bean cultivation

## Auswirkungen auf Bienengemeinschaften

- Positive Auswirkungen des Ackerbohnenanbaus auf die Hummeldichte im Hoch- und Spätsommer
- Der Ackerbohnenanbau fördert Bienenarten, die an die Blütenmorphologie der Ackerbohne angepasst sind

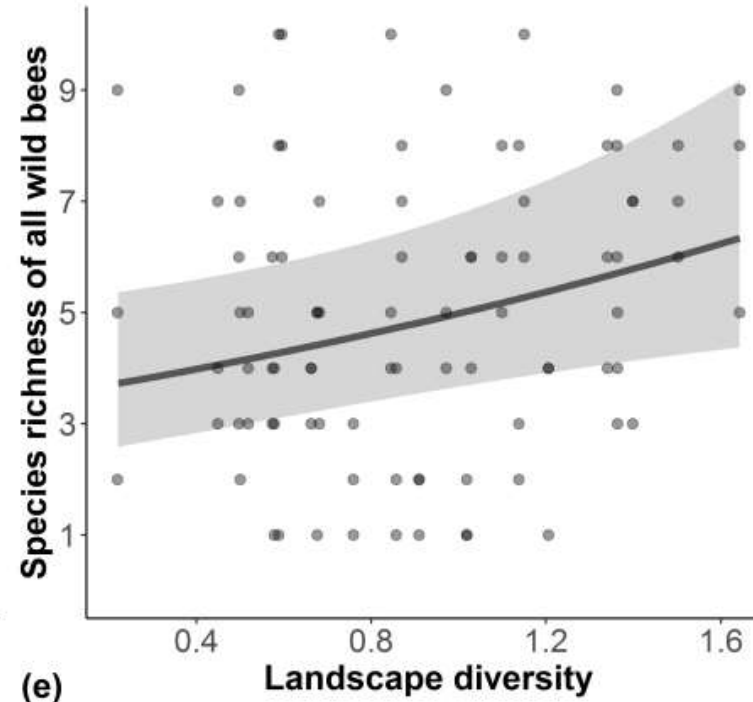
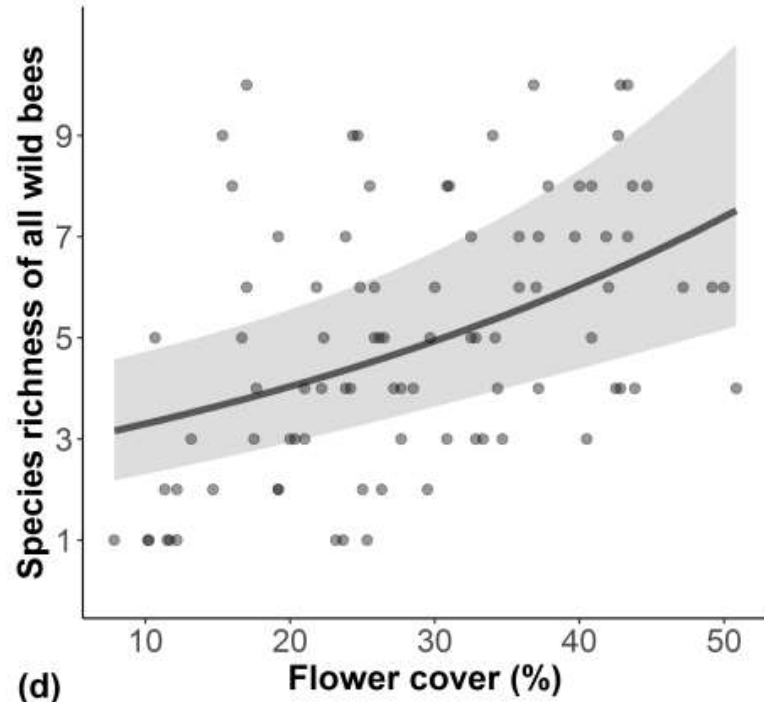


# Bestäubungsleistung und Landschaftszusammensetzung



- Die Zusammensetzung der Landschaft beeinflusst die Bestäubergemeinschaften in den Feldern
- Bestäubung und Ertragsbildung hängen von funktionalen Merkmalen und dem Verhalten der Bienenbestäuber ab

# Vielfältige Bestäubergemeinschaften



- Kombination von Maßnahmen in den Feldern aber auch in der umgebenden Landschaft wichtig, um Wildbienen zu fördern
  - Schutz und Wiederherstellung natürlicher Lebensräume
  - Anbau verschiedener blühenden Kulturpflanzen

# Vernetzung von Lebensräumen



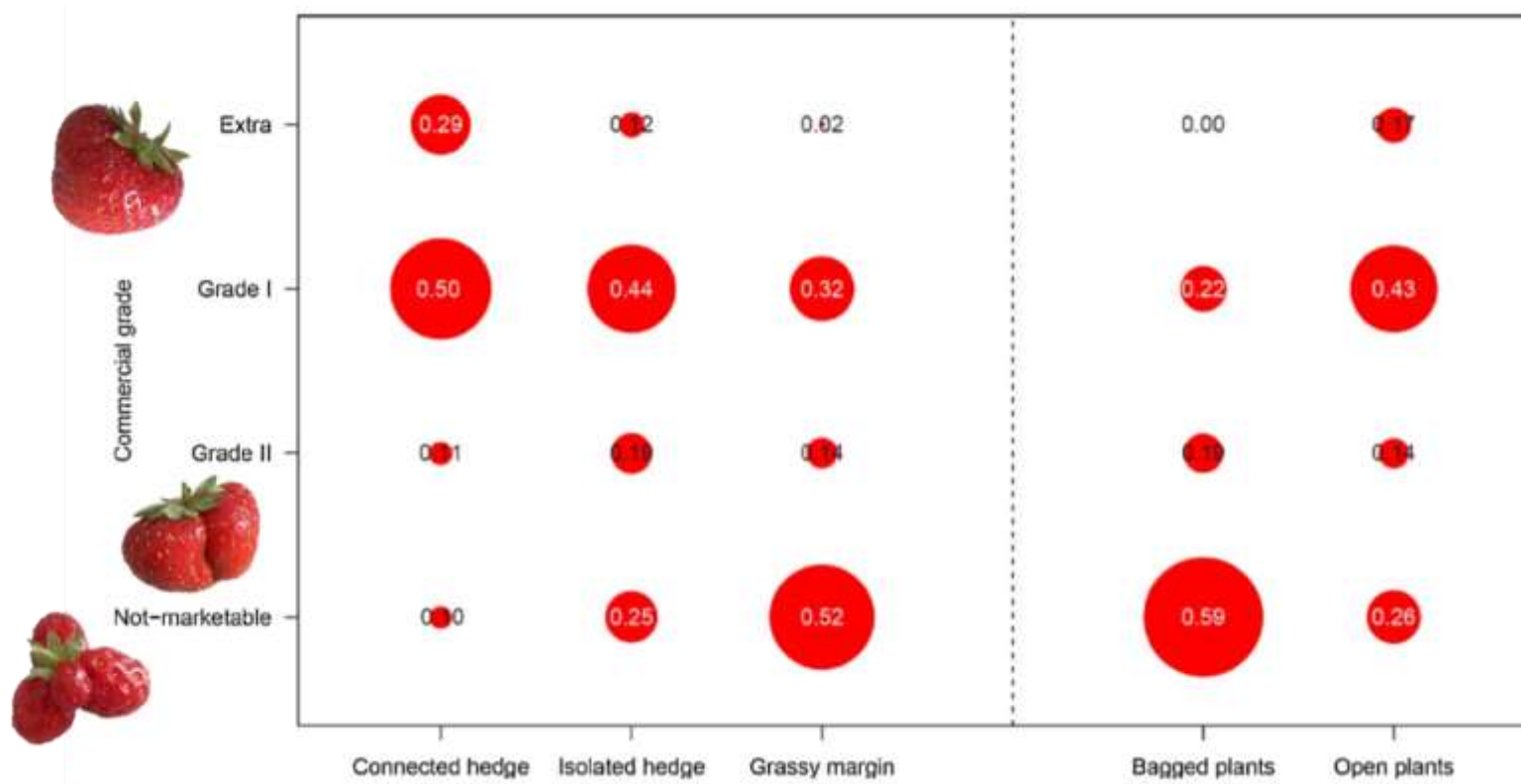
## ***Spillover*** („Überlauf“)

- Verbessert die Blütenbesuchsraten
- Förderung der Bestäubungsleistung (Quantität und Qualität der Früchte)





# Fruchtqualität und Handelsklassen



- Höheres Fruchtgewicht bei besserer Lebensraumvernetzung
- Höhere Marktpreise  
(30% Steigerung bei gut vernetzten Hecken, ca. 5 € pro 1000 Beeren)

# Landschaftsheterogenität und Landnutzungsintensität

---

Kann die Heterogenität der Landschaft die Auswirkungen der lokalen Landnutzungsintensivierung abschwächen?



# Landschaftsheterogenität und Landnutzungsintensität



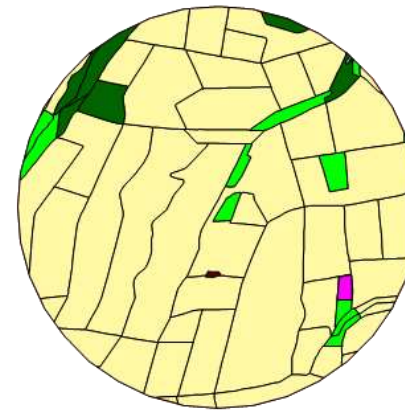
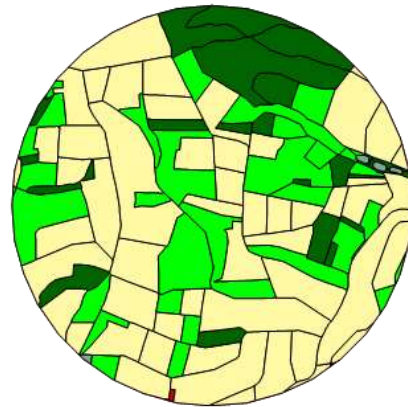
Photo credit: Biodiversity Exploratories



## Landnutzungsintensität LUI

- Düngung
- Mahd
- Beweidungsintensität

Land use intensity



# Funktionelle Zusammensetzung von Artengemeinschaften



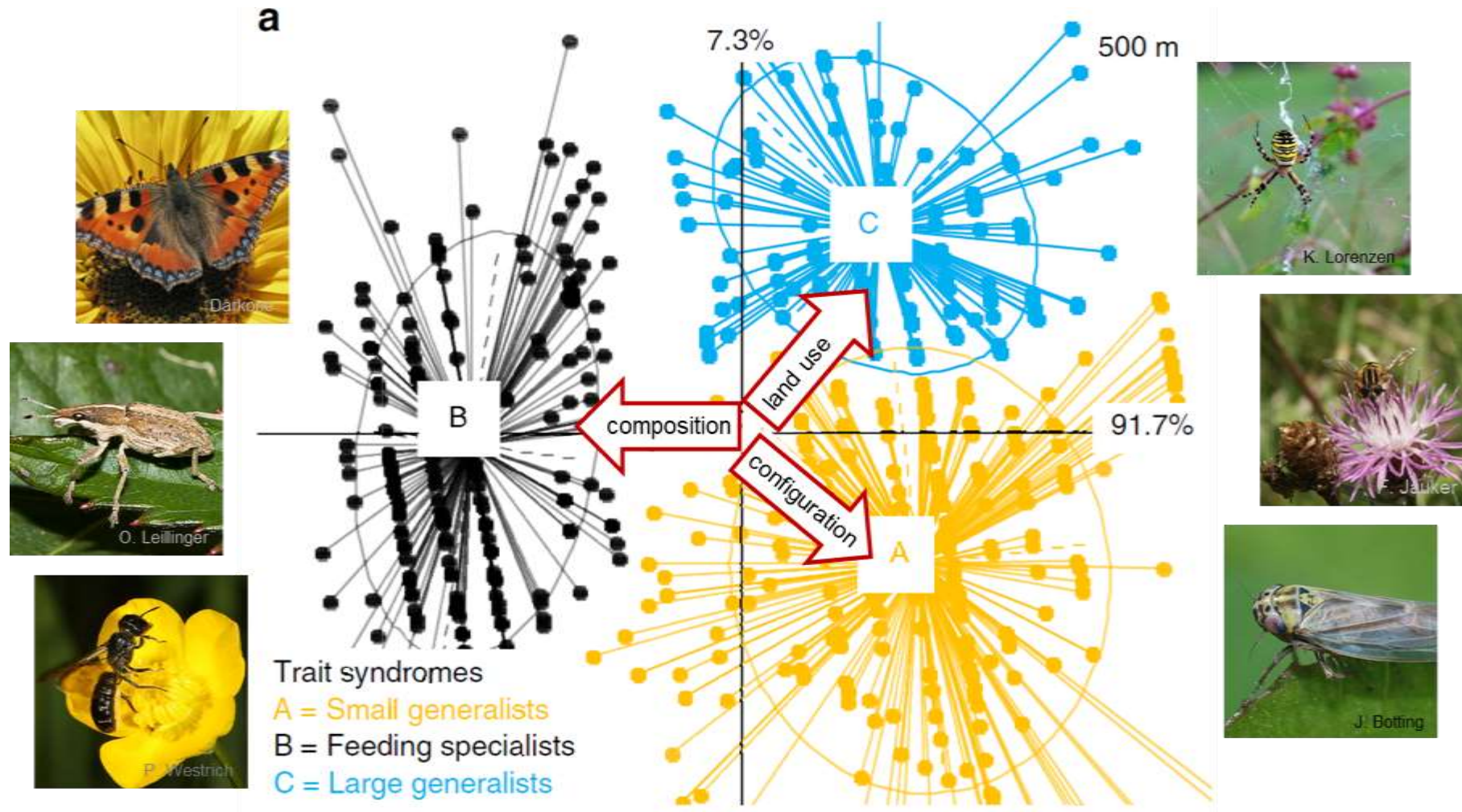
## Erfasste Arthropoden (Gliederfüßer)

- 35,847 Individuen
- 599 Arten
- 6 Ordnungen

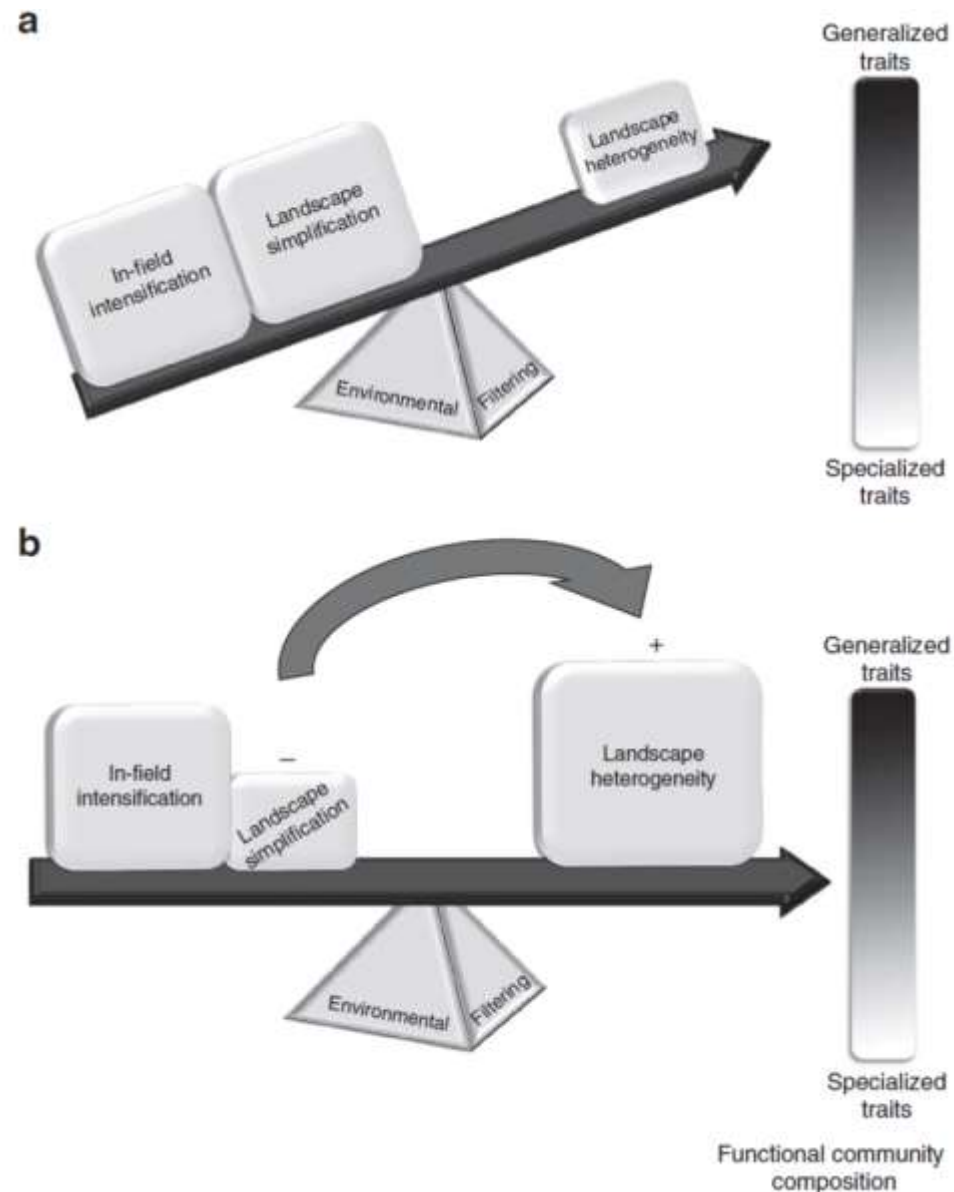
## Ausgewählte funktionelle Merkmale

- Aktivitätsperiode
- Relative Körpergröße
- Nahrungsspektrum der Adulten
- Nahrungsspektrum der Larven

# Landschaft und Landnutzung als Umweltfilter



# Landschaftsheterogenität mildert Effekte der Intensivierung



- Intensive lokale Bewirtschaftung ist ein starker Umweltfilter, der Arten mit kürzerer Aktivitätsdauer, generalisierter Ernährung und größerer Körpergröße bevorzugt.
- Heterogenität der Landschaft kann die biotische Homogenisierung abschwächen

# Synergien zwischen Ökologie, Ökonomie und Governance



## Wie können wir biodiversitätsfreundliche und produktive Landschaften gestalten?

- Sozial-ökologische Systeme: Interaktionen zwischen Ökosystemen, Interessengruppen und Governance-Systemen (Ostrom 2009)
- Kooperative Gestaltung und Umsetzung von Agrarumweltmaßnahmen (Westerink et al. 2017)
- Gemeinsamer Nutzen aus kooperativen Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität und Produktivität



# Strategien für diverse und produktive Agrarlandschaften

---



- **Erweiterung der Fruchtfolgen** u.a. mit Leguminosen
- **Wiederherstellung und Schutz von Lebensräumen**  
Nistplätze, Rückzugsgebiete und Nahrungsressourcen
- **Erhöhung der Heterogenität von Landschaften**, um nachteilige Auswirkungen der intensiven Landnutzung abzuschwächen
- **Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Interessengruppen** zur Nutzung von Synergien zwischen Ökologie, Ökonomie und Soziologie



## Vielen Dank!

Isabelle Arimond, Nicole Beyer, Denise Castle, Jens Dauber, Doreen Gabriel, Sagrario Gámez-Virués, Ingo Grass, Annika Hass, Felix Kirsch, David Perović, Stefan Schüler, Teja Tschardtke

und allen Landwirt\*innen und Kolleg\*innen!

### Gefördert durch

