



Biologische Vielfalt im Wirtschaftswald- ein Widerspruch in sich?

Essen, 30.09.2021

Christian Ammer

... oder positiv formuliert:

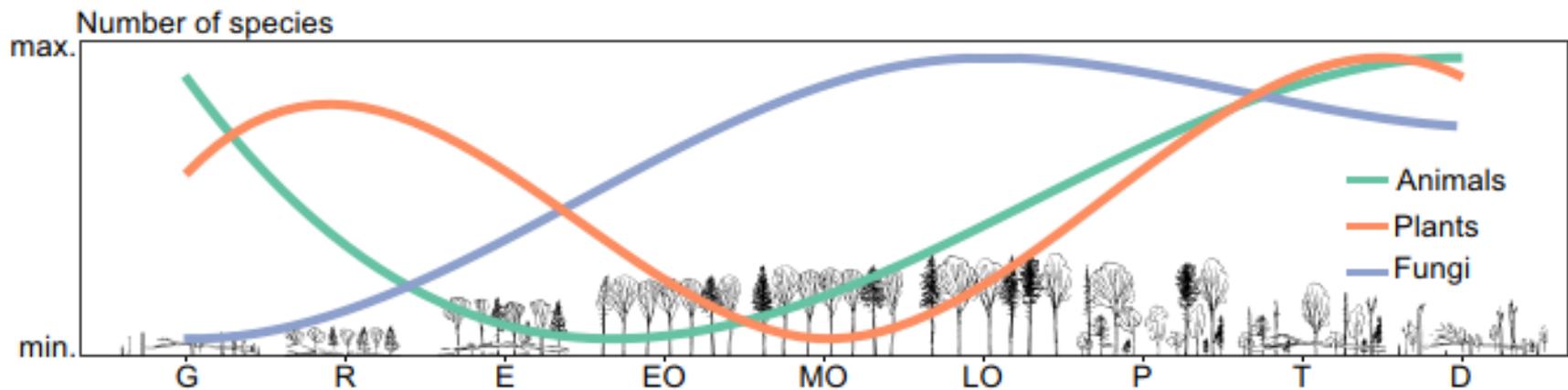
Kann die Waldbewirtschaftung einen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität leisten?

„Man muß die Dinge so
einfach wie möglich machen.
Aber nicht einfacher“

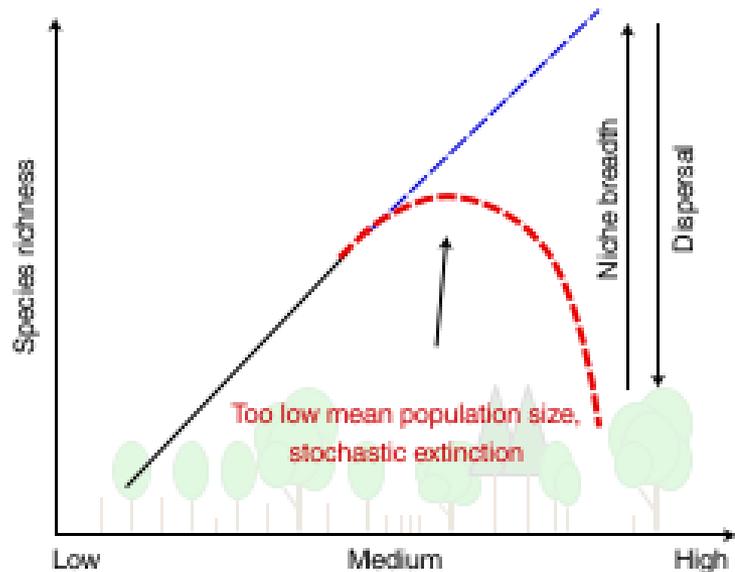
Albert Einstein

Waldbewirtschaftung und Biodiversität: 4 Thesen

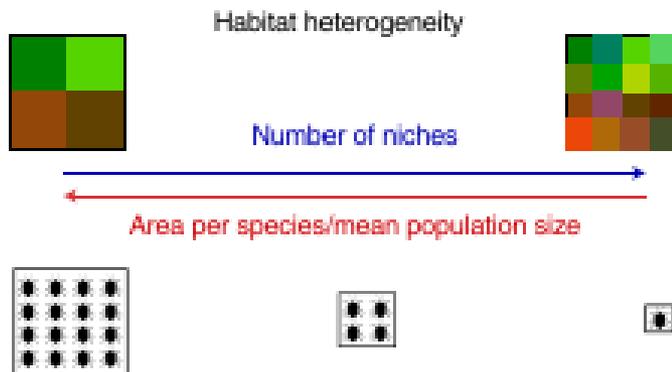
These 1: Auf der Landschaftsebene erhöht ein Mix an **unterschiedlich bewirtschafteten Wäldern** die Biodiversität. Dazu gehören selbstverständlich auch **ungenutzte Wälder**. Entscheidend ist die Heterogenität von Waldstrukturen.



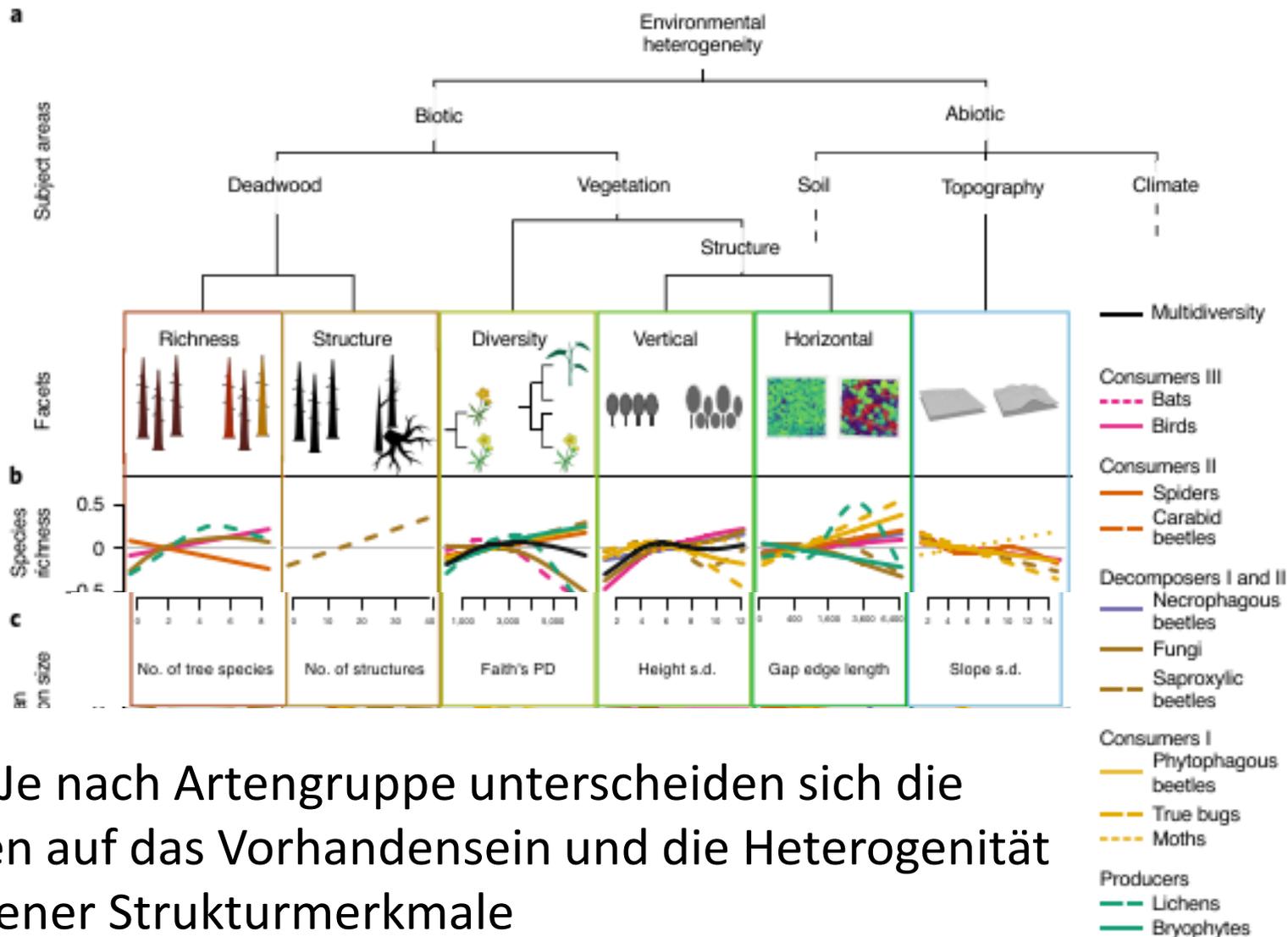
Hilmers et al. (2018) Journal of Applied Ecology 55: 2756-2766



Forschungsfrage:
welche Strukturen
sind wichtig und wie
kleinflächig sollen
diese variieren?



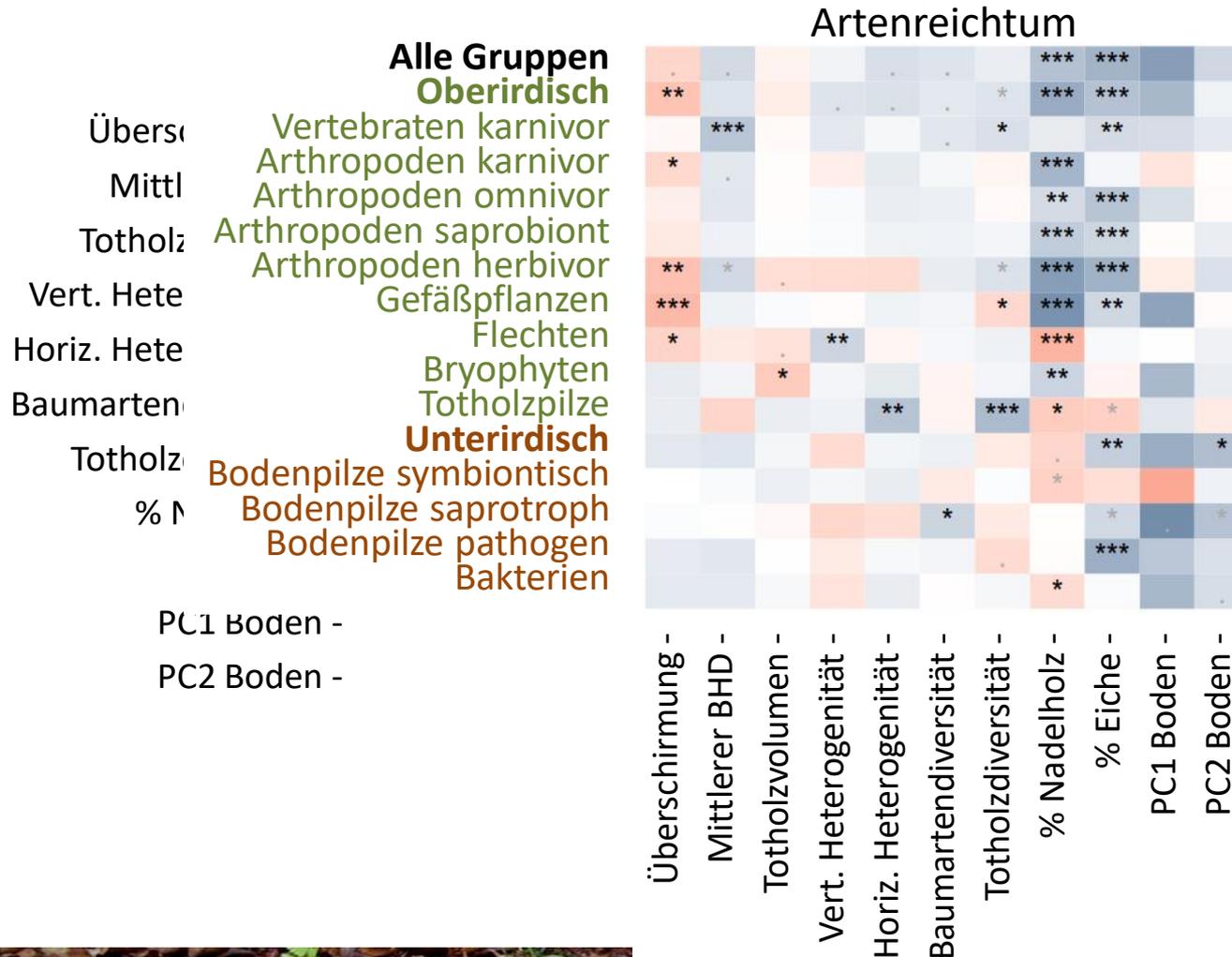
Heidrich et al. (2020) *Nature Ecology & Evolution* 4: 1204-1212



Antwort: Je nach Artengruppe unterscheiden sich die Reaktionen auf das Vorhandensein und die Heterogenität verschiedener Strukturmerkmale

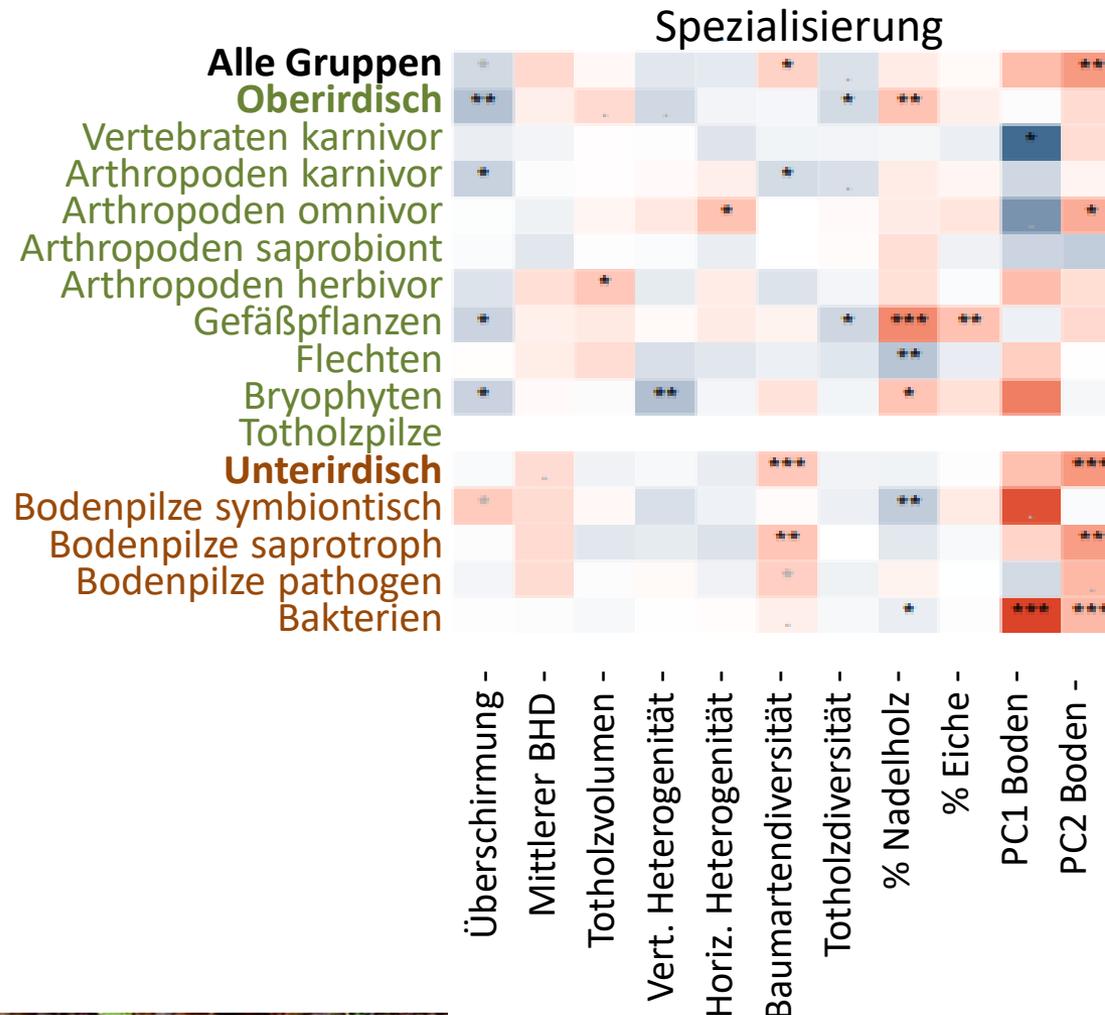
Heidrich et al. (2020) Nature Ecology & Evolution 4: 1204-1212

Forschungsfrage: welche Strukturelemente wirken sich auf Bestandesebene positiv auf die Biodiversität aus?



Penone et al. (2019)
Ecology Letters 22:
170-180

Forschungsfrage: welche Strukturelemente wirken sich auf Bestandesebene positiv auf die Biodiversität aus?



Penone et al. (2019)
Ecology Letters 22:
170-180

Forschungsfrage: welche Strukturelemente wirken sich auf Bestandesebene positiv auf die Biodiversität aus?

Antwort: starke Überschirmung wirkt hemmend auf die Artenvielfalt fördert aber an diese Verhältnisse angepasst Spezialisten, Koniferen und Eichen in der Buche erhöhen die Artenvielfalt

Problem: es konnte hier nur die **α -Diversität** betrachtet werden, d.h. mittlere Artenzahlen.

α -Diversität = 5 Arten
 β -Diversität = 0 Arten
 γ -Diversität = 5 Arten

α -Diversität = 3 Arten
 β -Diversität = 9 Arten
 γ -Diversität = 12 Arten

Forschungsfrage: Ist die Artenvielfalt auf Landschaftsebene eher hoch wenn die Bestände kleinräumig heterogen strukturiert sind, oder wenn sie sich in größerem Maßstab unterscheiden?



Räumliche Skala der Heterogenität

Innerhalb eines Bestandes



Habitat-/Environmental heterogeneity enhances biodiversity
(MacArthur & MacArthur 1961; Wilson 2000)



Zwischen Beständen

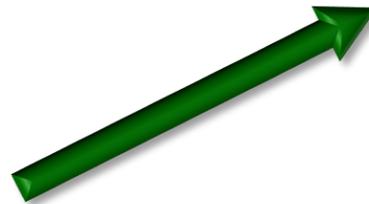


MacArthur & MacArthur (1961): *Ecology* 42, 594–598; Wilson (2000): Blackwell Science, Oxford, 53–69.

Hypothese: die Artenvielfalt in Buchenwäldern steigt in folgender Reihenfolge

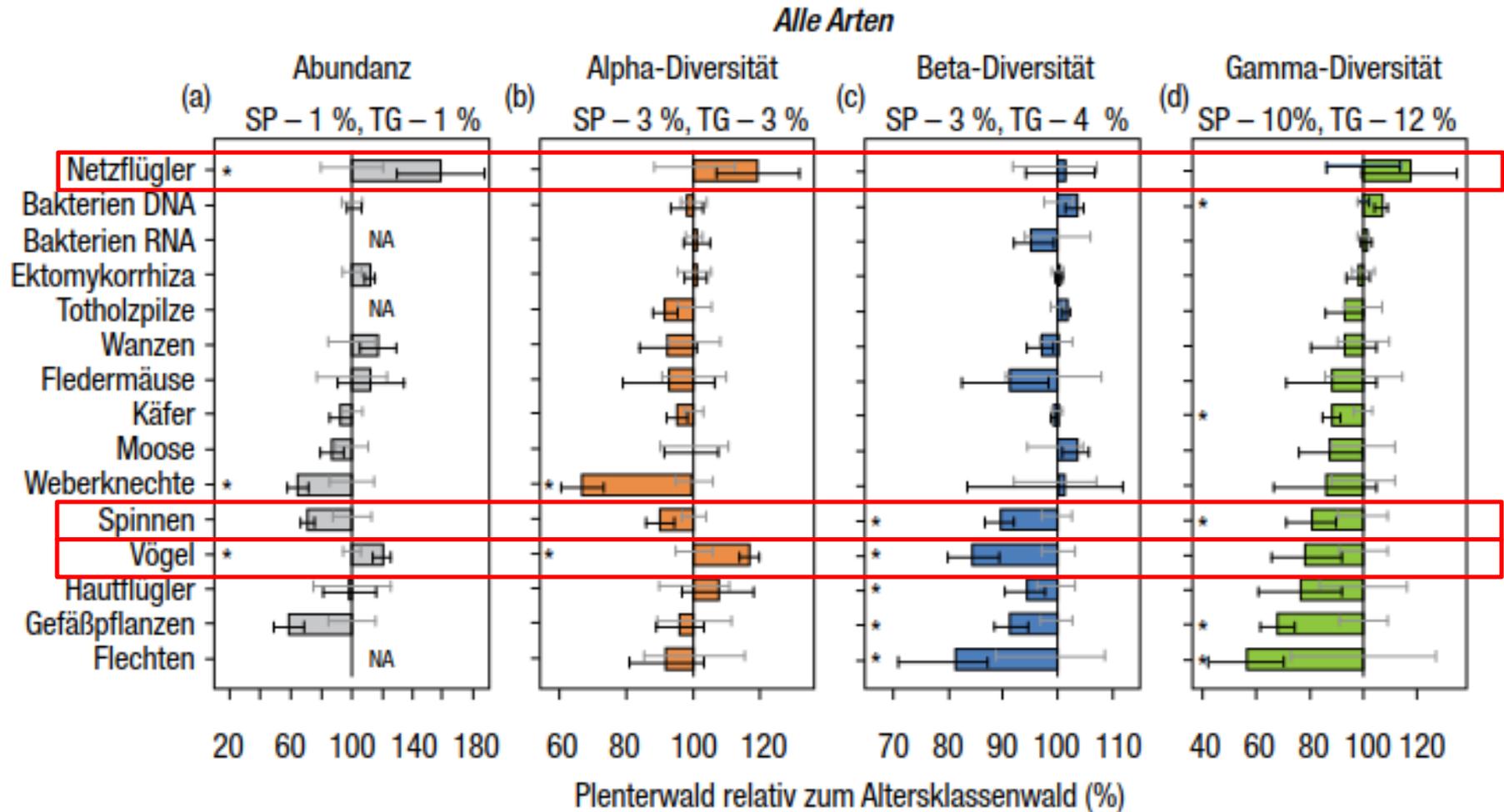


**Schlagweiser Hochwald
(Altersklassenwald ohne Kahlschlag)**



**Schlagfreier Hochwald
(Plenterwald)**

Ergebnisse



Forschungsfrage: Ist die Artenvielfalt auf Landschaftsebene eher hoch wenn die Bestände kleinräumig heterogen strukturiert sind, oder wenn sie sich in größerem Maßstab unterscheiden?

Antwort: Eine großräumigere Mischung verschiedener Bestandesphasen scheint für die Artenvielfalt auf Landschaftsebene wirkungsvoller zu sein als kleinräumige Heterogenität

Erklärungsansatz: Diversität der abiotischen Verhältnisse ist höher

Fazit: „Among the facets studied, vertical and horizontal heterogeneity (which can easily be managed in silviculture), were found to be major drivers of biodiversity in forests ... a **mosaic of stands comprising different gradients of structural heterogeneity** should be provided.“

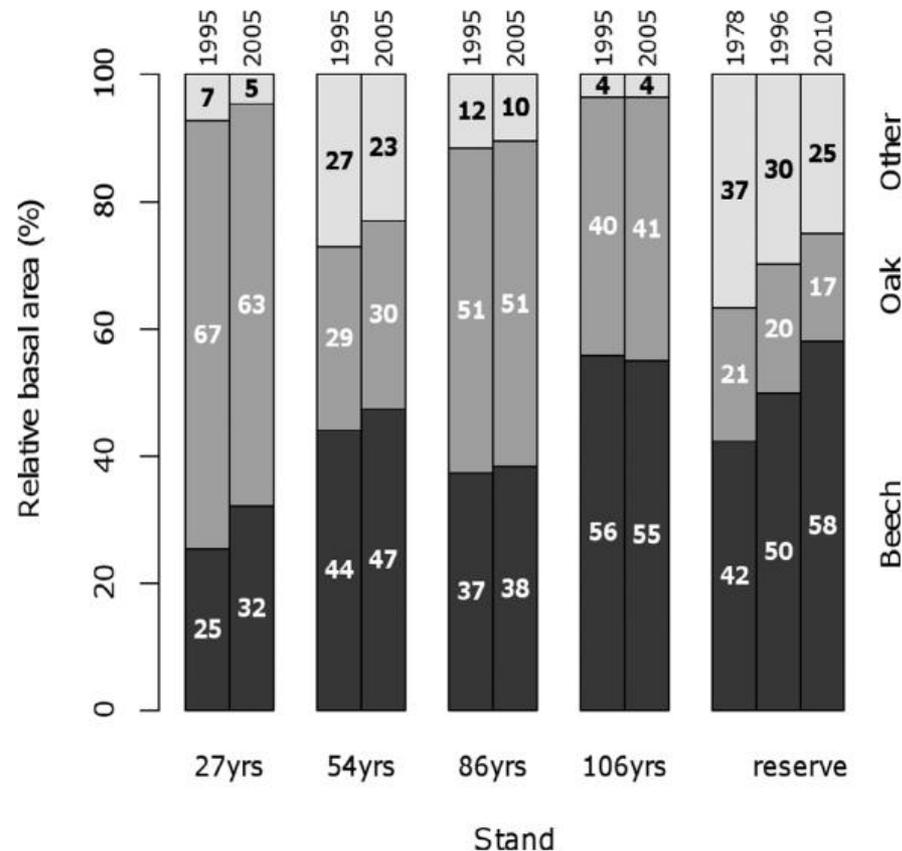
Heidrich et al. (2020) Nature Ecology & Evolution 4: 1204-1212

Abiotische Diversität schafft biotische Vielfalt

Waldbewirtschaftung und Biodiversität: 4 Thesen

These 2: Im einzelnen Waldbestand kann eine **sinnvoll geplante Bewirtschaftung** zum Erhalt der Artenvielfalt beitragen

Beispiel: Erhalt der Eiche in Mischung mit Buche

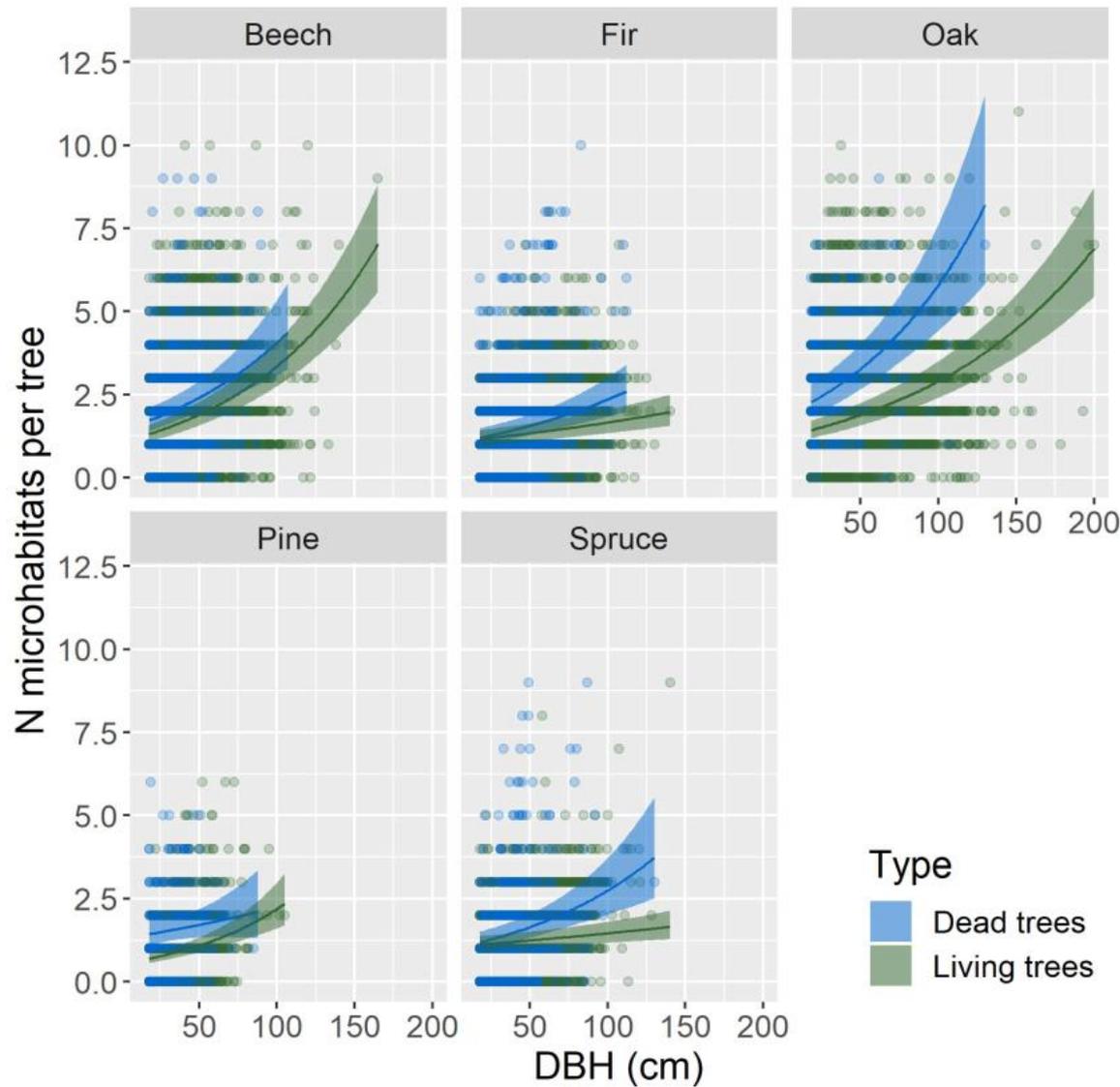


Maßnahmen:

- Gezielte Eingriffe „ ... zur Sicherung nachfolgender Alteichengeneration gegen die Buchendominanz“
- Bereitstellen eines „Angebot[s] von stärker dimensioniertem Totholz bzw. alten Habitatbäumen“

Mette et al. (2013) Ecosphere 4: 145

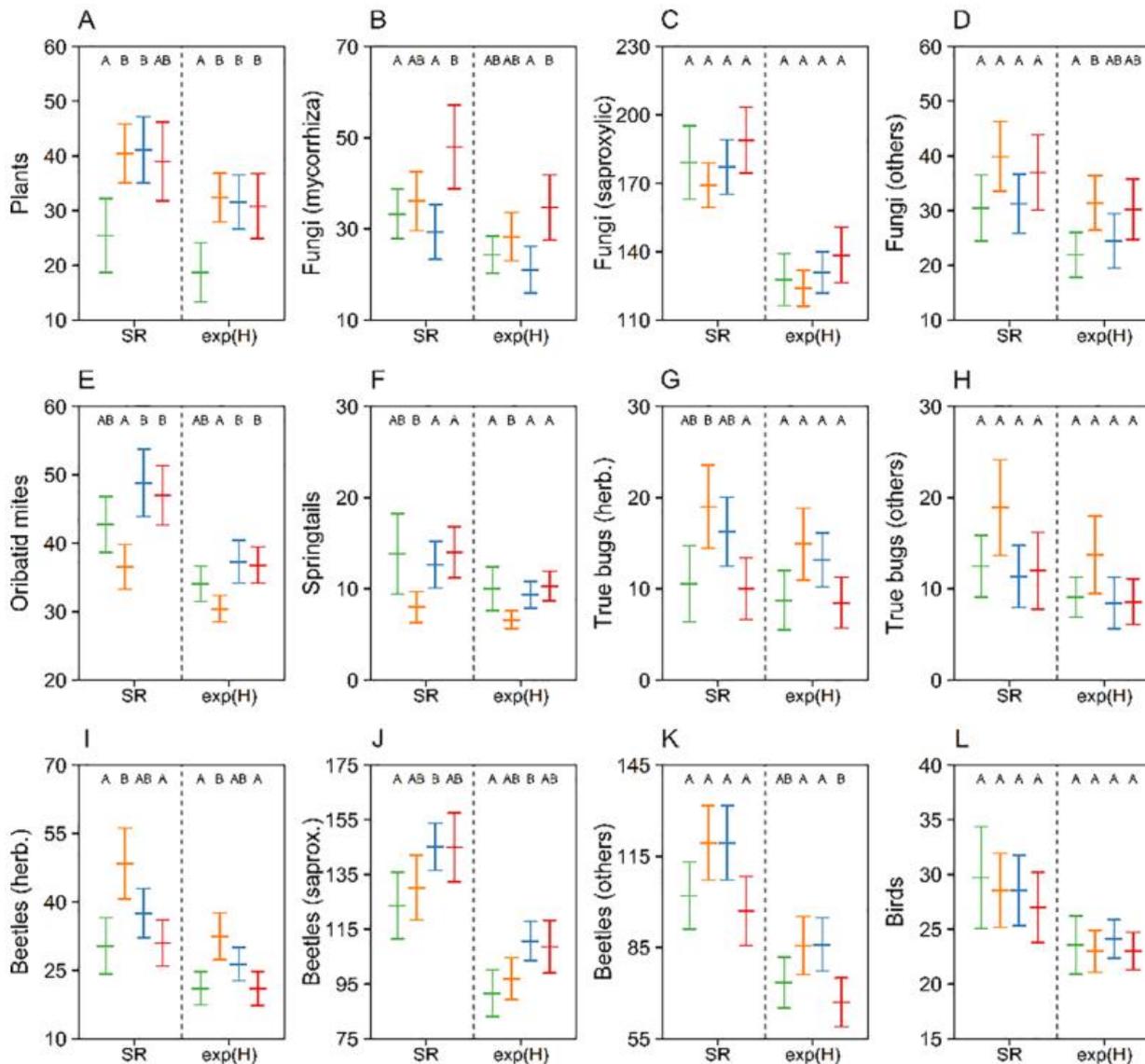
Bussler et al. (2020) Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 20: 71–89



Type

- Dead trees
- Living trees

Paillet et al. (2019)
PloS one, 14(5),
e0216500

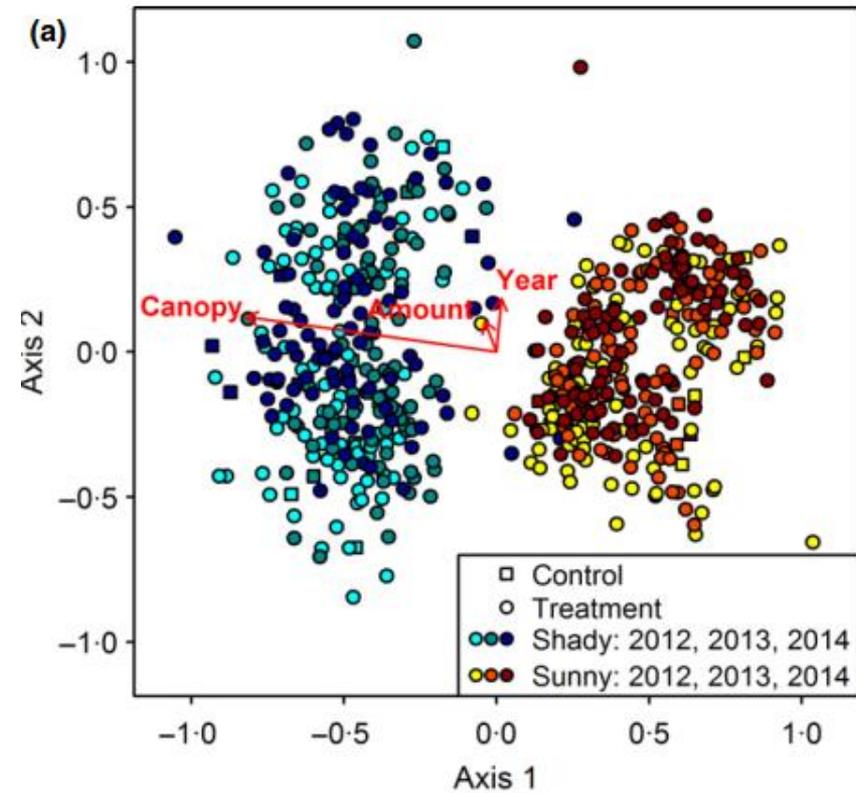
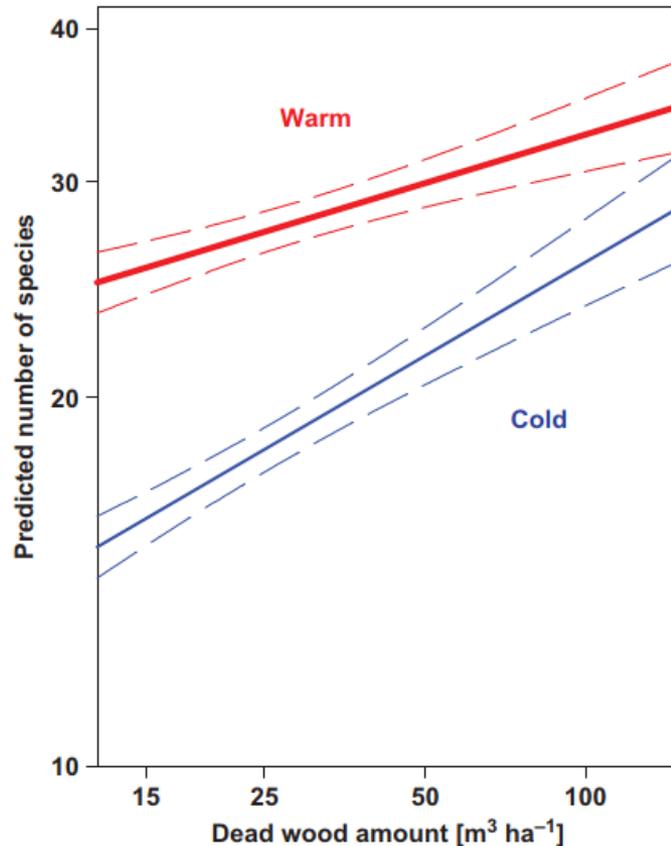


| Buche
| Buche-Eiche
| Buche-Kiefer
| Buche-Fichte

- Diversitätserhöhung durch Baumartenmischung

Leidinger et al. (2021) Forest Ecology and Management 498: 119552

• Toltholz: Menge, Art und Exposition zählt!



Müller et al. (2015) *Ecography* 38: 499-509.

Seibold et al. (2016) *Journal of Applied Ecology* 53: 934-943.

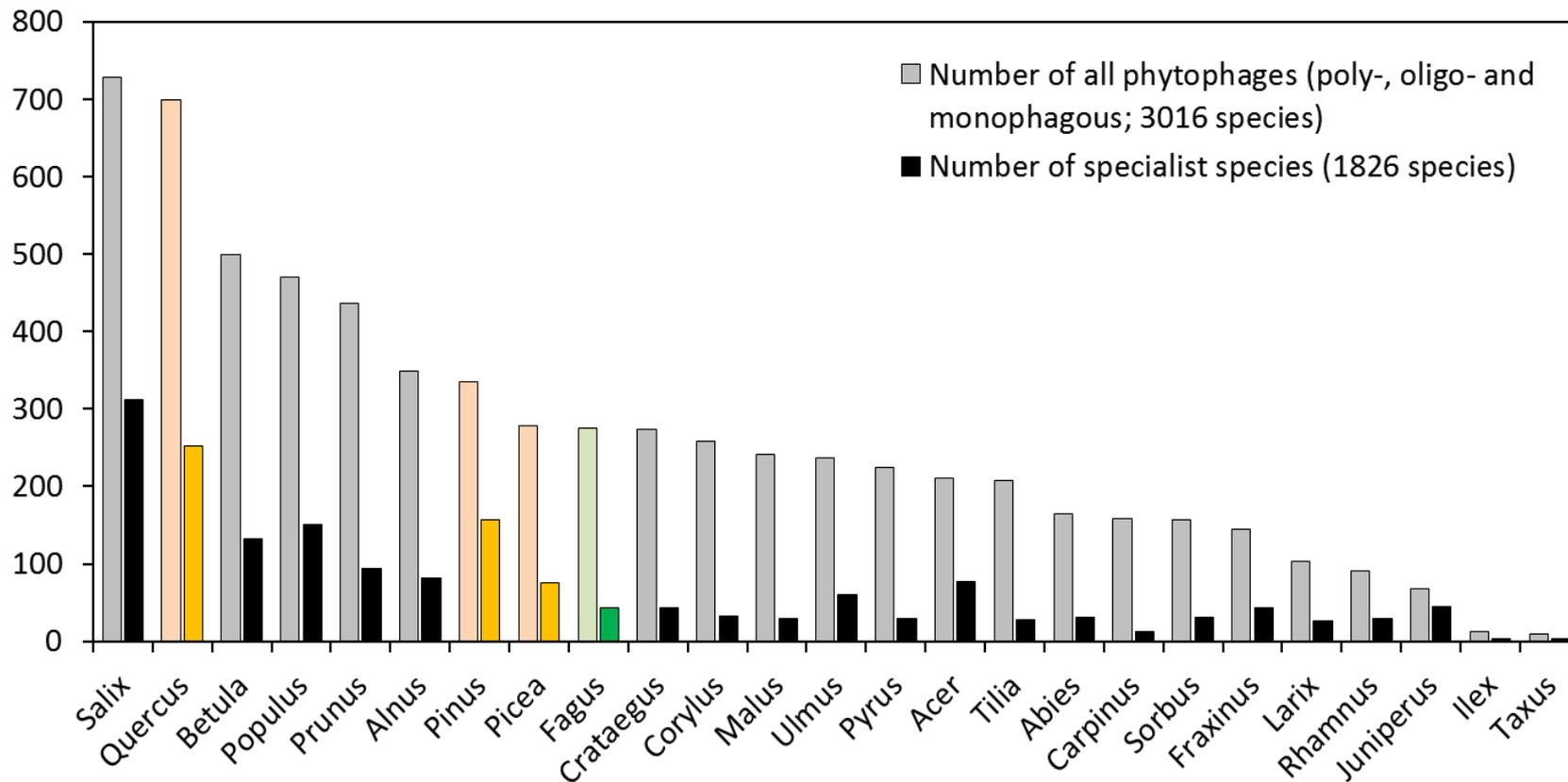
Fazit: durch **gezielte Maßnahmen** (Konkurrenzregelung, Belassen starker Bäume, gut durchdachtes Totholzmanagement) kann der **Erhalt der Biodiversität** im Wirtschaftswald auf Bestandesebene wirkungsvoll unterstützt werden

Waldbewirtschaftung und Biodiversität: 4 Thesen

These 3: Bei der **Wiederbewaldung von Schadflächen** kann aktives Management durch Auswahl der Baumarten und Berücksichtigung natürlicher Prozesse die Artenvielfalt fördern

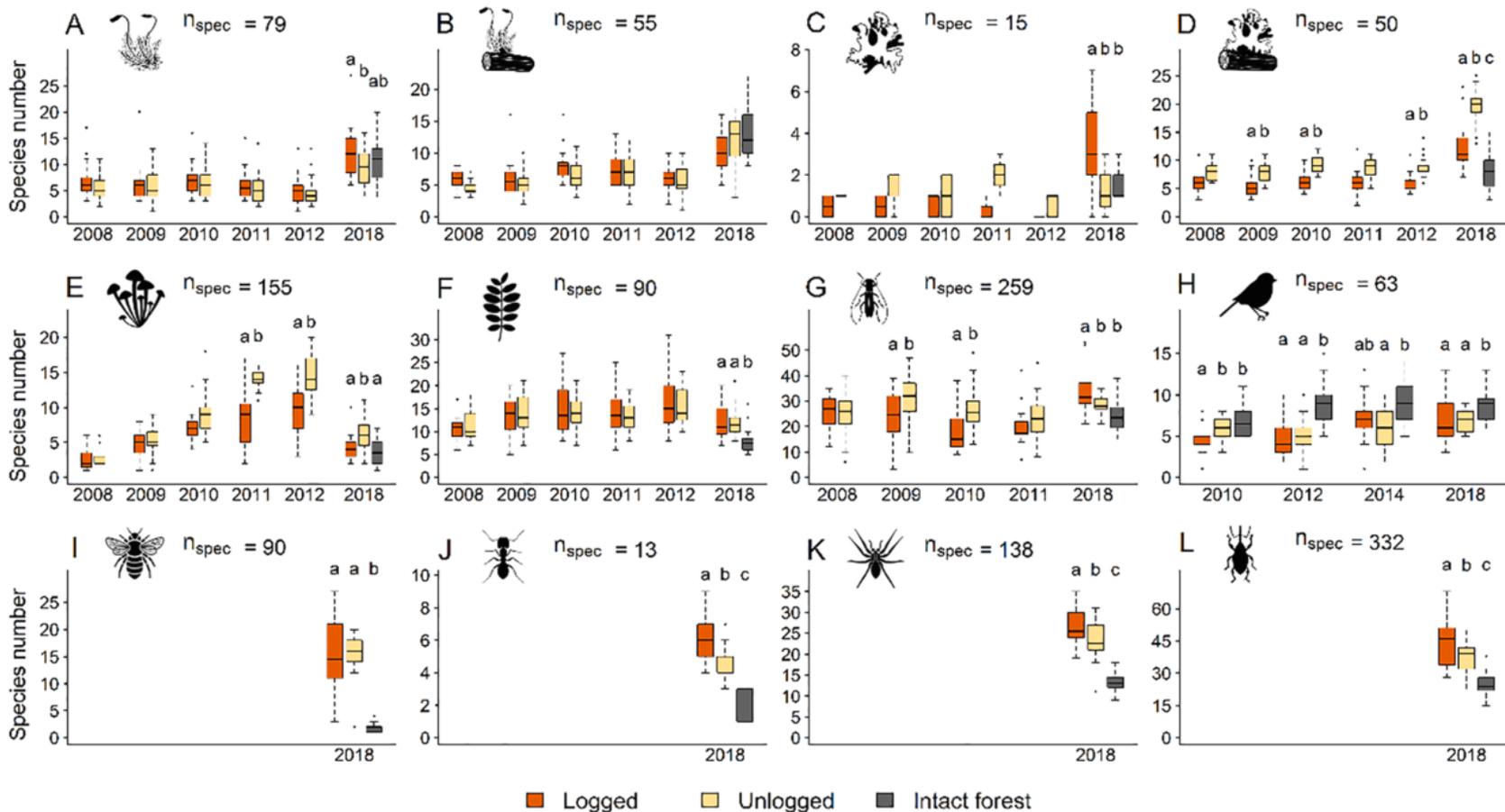
Beispiel: Aktive Beteiligung von Mischbaumarten

Phytophagous insect and mite species

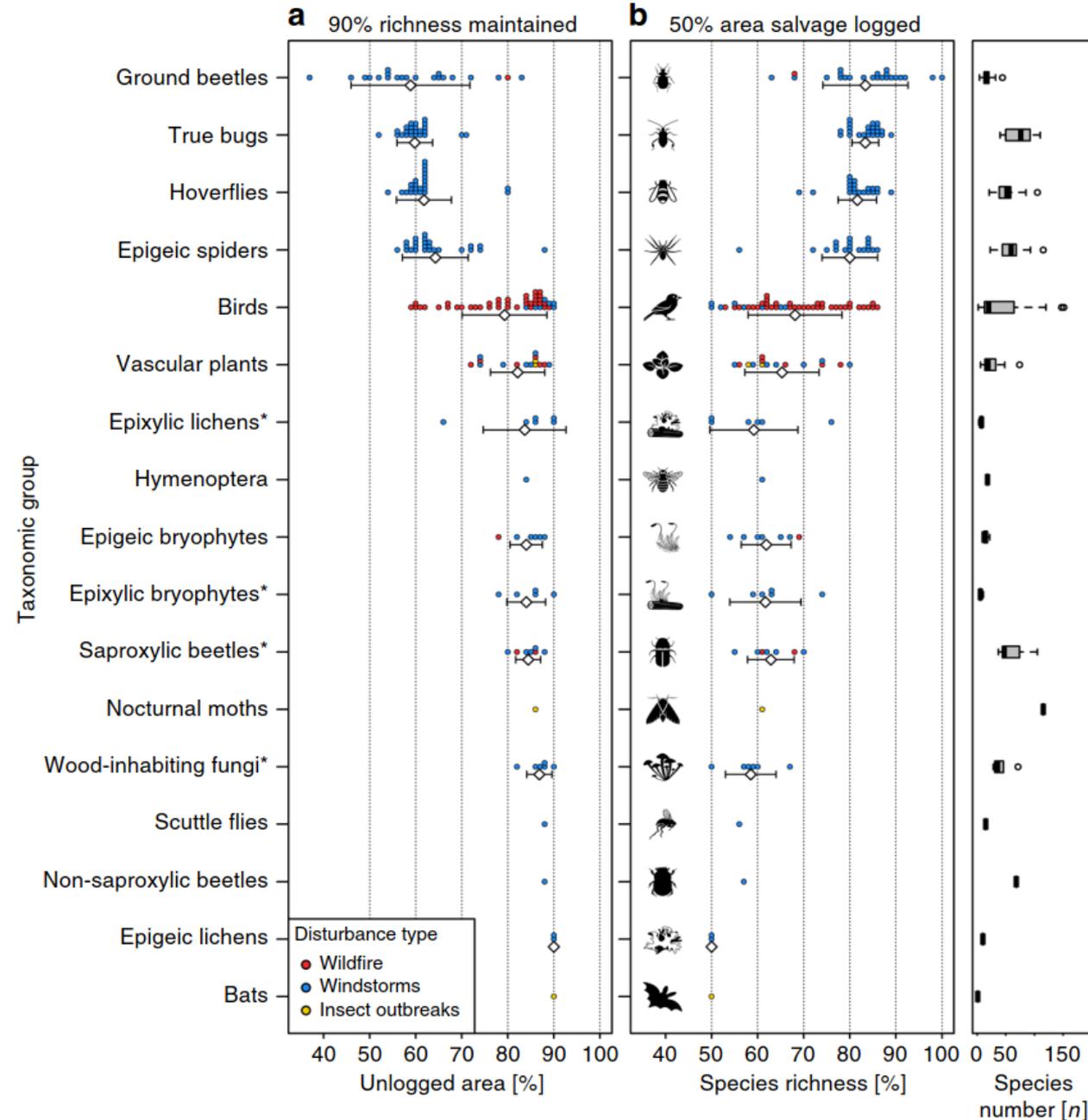


Daten aus: Brändle M, Brandl R (2001) *Journal of Animal Ecology* 70: 491-504

Beispiel: Verzicht auf Räumung aller Schadflächen



Georgiev et al. (2021) *Forest Ecology and Management* 495: 119354



*Thorn et al. (2020) Forest
Nature Communications 11:
4762*



Fazit: So problematisch Schadflächen aus ökonomischer Perspektive sind, so interessant sind gestörte Flächen für viele Arten. Durch aktive Förderung von **Lichtbaumarten** und (teilweisen) **Verzicht auf Räumungen** kann die Artenvielfalt positiv beeinflusst werden

Waldbewirtschaftung und Biodiversität: 4 Thesen

These 4: Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel

können die Resistenz und Resilienz von Wäldern erhöhen, negative Auswirkungen auf die Biodiversität aber nicht immer vermeiden

- Mischbestände
- Regulierung der Bestandesdichte

+ / -

- Verringerung der Umtriebszeit
- Flächenhafte Begründung von Beständen mit nicht-heimischen Baumarten

-

Schlussfolgerungen

- **Anspruchsvolle Waldbewirtschaftungskonzepte** integrieren den **Erhalt der Biodiversität** als wichtige und gesellschaftlich vermehrt nachgefragte Aufgabe in die Nutzungsplanung. **Waldbewirtschaftung** und der **Erhalt der Biodiversität schließen sich** daher **nicht aus**
- Positive Effekte für die Biodiversität ergeben sich vor allem durch **Heterogenität auf der Landschaftsebene**. Diese kann durch gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen unterstützt werden
- Die mit dem **Klimawandel** verbundene Veränderung des Wälder wird **Verschiebungen der Artengemeinschaften** mit sich bringen, deren Auswirkungen schwer abzuschätzen sind. Maßnahmen zur drastischen **Reduktion des Kohlendioxidausstoßes** erscheinen vor diesem Hintergrund dringlicher denn je.

A photograph of a dense forest with many tall, thin trees and lush green foliage. The ground is covered in dry leaves and some green plants. The text "Danke fürs Zuhören" is overlaid on a semi-transparent white box in the center of the image.

Danke fürs Zuhören