

Auswirkungen der Waldbewirtschaftung auf die Biodiversität

Göttingen, 22.06.2017

Christian Ammer

Eine Bitte am Anfang

Lassen Sie uns den Versuch unternehmen uns sachlich mit einem emotional überfrachteten Thema auseinanderzusetzen

„Unsere Wälder müssen insgesamt deutlich älter werden, dies muss die Waldnutzung berücksichtigen.“

Gemeinsame Presseerklärung von BUND, Forum Umwelt und Entwicklung, Greenpeace und NABU

„Unser Wald hat ein demografisches Problem: Er ist zu alt und zu dick.“

Arbeitsgemeinschaft Rohholzverbraucher

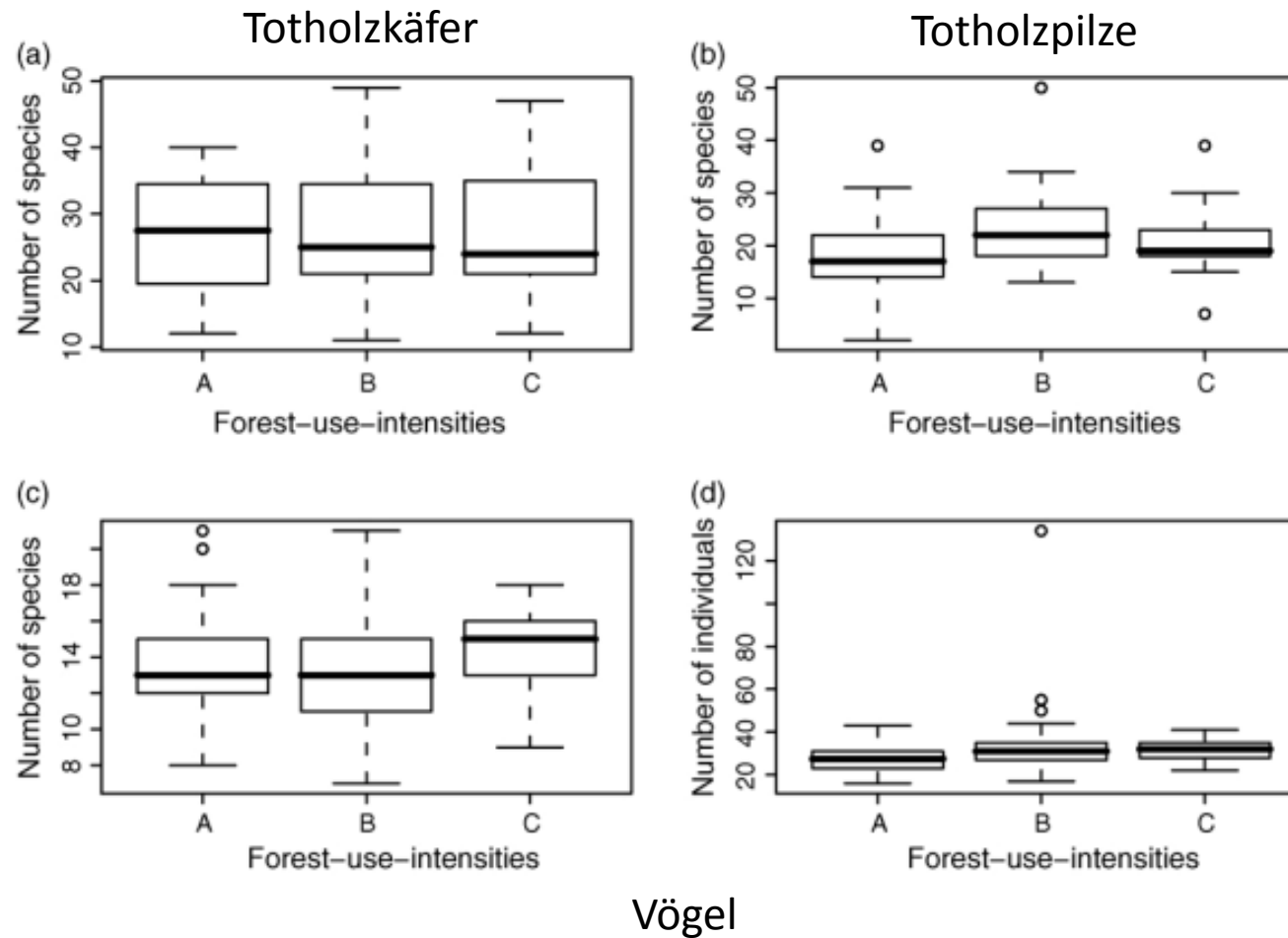
„Die Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur (BWI³) zeigen, wie gut es um den deutschen Wald bestellt ist.“

Deutscher Forstwirtschaftsrat

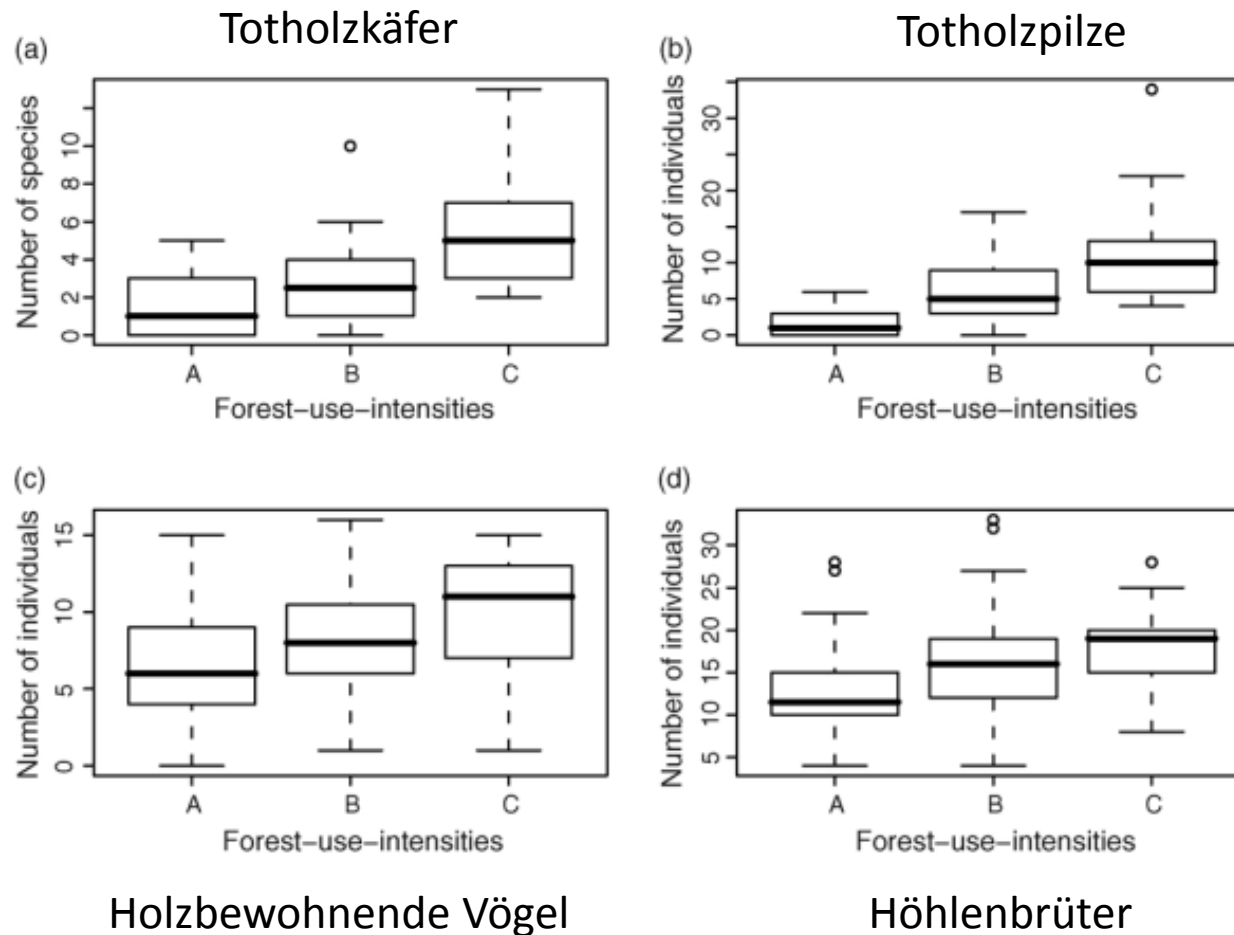




1. Befunde auf Bestandesebene (I)



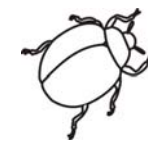
Müller et al. (2007) *Forest Ecology and Management* 242: 297-305



Müller et al. (2007) *Forest Ecology and Management* 242: 297-305

Fazit

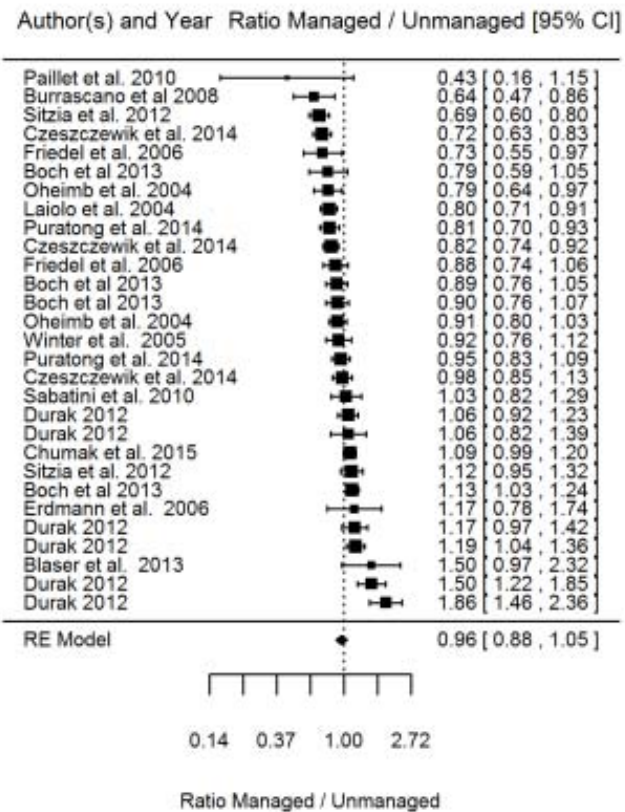
- *Keine* signifikanten *Unterschiede* in den Gesamtartenzahlen und Abundanzen bei der *Käfern* und *Pilzen*, bei den *Vögeln* weniger Individuen bei intensiver Nutzung, keine Unterschiede bei der Artenzahl
- *Bewirtschaftungseffekte* bei den für *Urwälder* typischen Arten
- *Keine Aussagen* dazu, welche Arten in den nicht bewirtschafteten Flächen fehlen



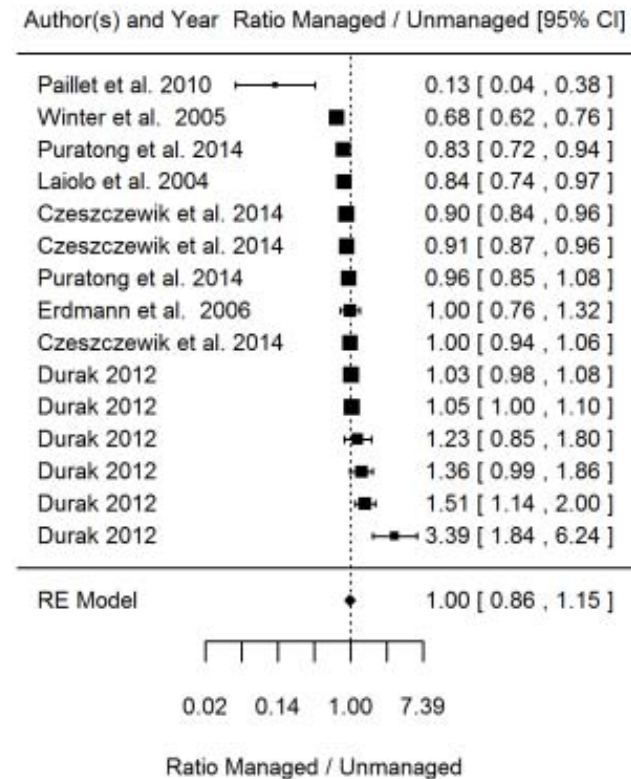


1. Befunde auf Bestandesebene (II)

Species Richness



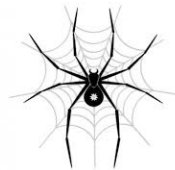
Species Diversity



Dieler et al. (2017) *European Journal of Forest Research*, im Druck

Fazit

- *Keine* signifikanten *Unterschiede* bei Artenzahlen und Diversität über alle Artengruppen hinweg
- *Keine Effekte* der *Zeit seit dem Ende der Bewirtschaftung*



1. Befunde auf Bestandesebene (III)

Conservation Biology 

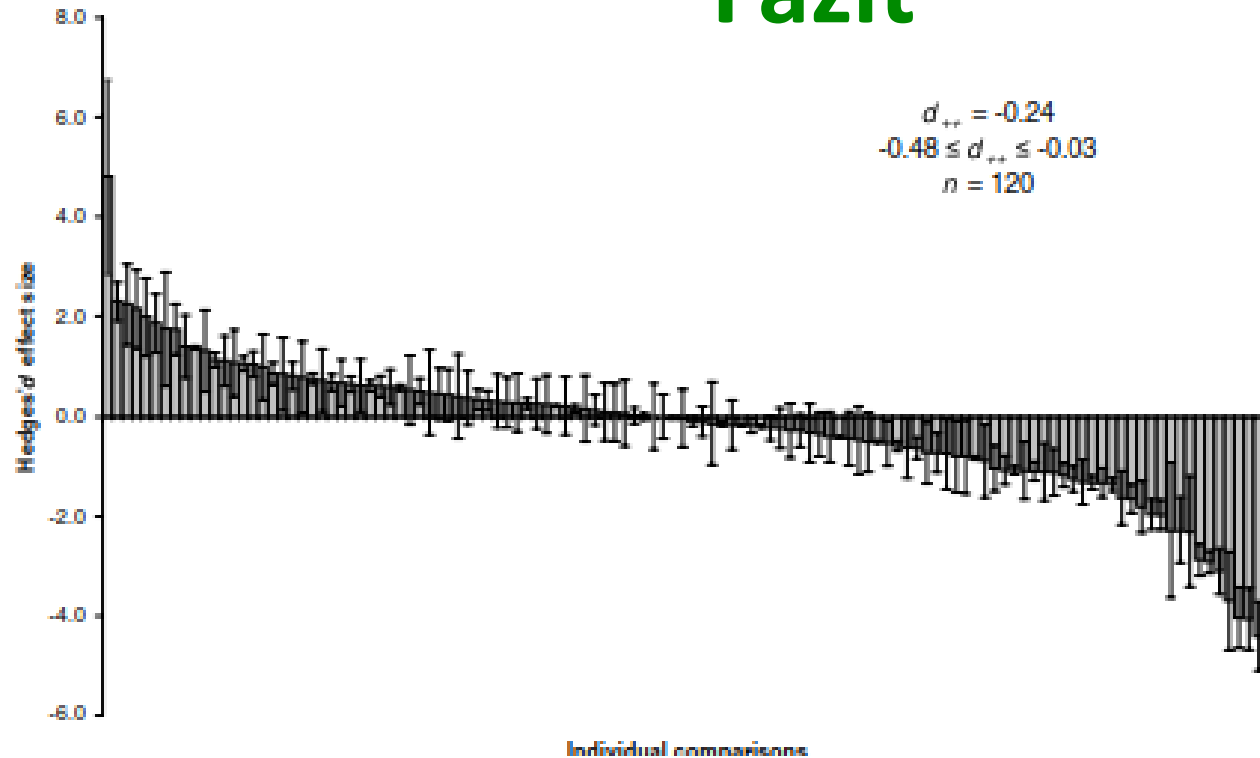
Review

Biodiversity Differences between Managed and Unmanaged Forests: Meta-Analysis of Species Richness in Europe

YOAN PAILLET,^{1,2} LAURENT BERGÈS,^{1,20} JOAKIM HJÄLTÉN,³ PÉTER ÓDOR,⁴ CATHERINE AVON,¹ MARKUS BERNHARDT-RÖMERMANN,⁵ RIENK-JAN BIJLSMA,⁶ LUC DE BRUYN,^{7,8} MARC FUHR,² ULF GRANDIN,⁹ ROBERT KANKA,¹⁰ LARS LUNDIN,⁹ SANDRA LUQUE,² TIBOR MAGURA,¹¹ SILVIA MATESANZ,¹² ILONA MÉSZÁROS,¹³ M.-TERESA SEBASTIÀ,^{14,15} WOLFGANG SCHMIDT,⁵ TIBOR STANDOVÁR,⁴ BÉLA TÓTHMÉRÉSZ,¹⁶ ANNELI UOTILA,¹⁷ FERNANDO VALLADARES,¹² KAI VELLAK,¹⁸ AND RISTO VIRTANEN¹⁹



Fazit



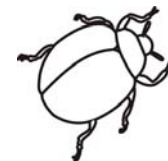
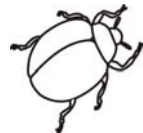
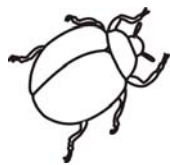
“Our quantitative review highlights a small, **marginally significant** effect of forest management on total species richness. Species richness tended to be **higher in unmanaged** than in managed forests (+6.8%), but the **response varied widely** among taxonomic groups.”

Einschränkungen:

- Schwerpunkt der Studien stammt aus dem *Boreal* (84 von 120, d.h. 70%)
- Negative Effekte des Managements nur für *Kahlschlag mit Baumartenwechsel*
- *Ergebnisse* hinsichtlich selektiver Nutzung *unklar*:
“species richness was ... slightly negatively affected in the selective felling .. types”,
an anderer Stelle:
“The effect of selective cuttings ... was not significant ...”

Nachteil an Studie I,II, und III

- Paarvergleiche (Bestände in einer bestimmten Entwicklungsphase, meistens Altbestände) vergleichen Zustände, aber keine Systeme (*α - versus γ -Diversität*)





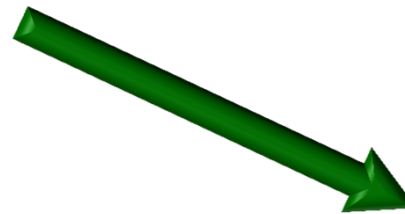
“Overall goals are on the one hand to understand the **effects of land use on biodiversity**, and on the other to understand the modifying role of biodiversity change for land-use effects on **ecosystem processes**”

Fischer et al. (2010) *Basic and Applied Ecology*, 11: 473-485

Welchen Einfluss hat die Waldbewirtschaftung auf die Biodiversität?

Betriebsformen

- Schlagweiser Hochwald
- Schlagfreier Hochwald
- Keine Nutzung



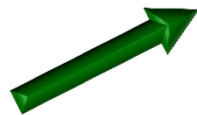
Biodiversität



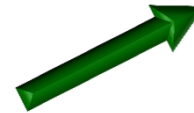
Hypothese: die Artenvielfalt in Buchenwäldern steigt in folgender Reihenfolge



**Schlagweiser Hochwald
(Altersklassenwald ohne
Kahlschlag)**



**Schlagfreier Hochwald
(Plenterwald)**



unbewirtschafteter Wald

 Dickung

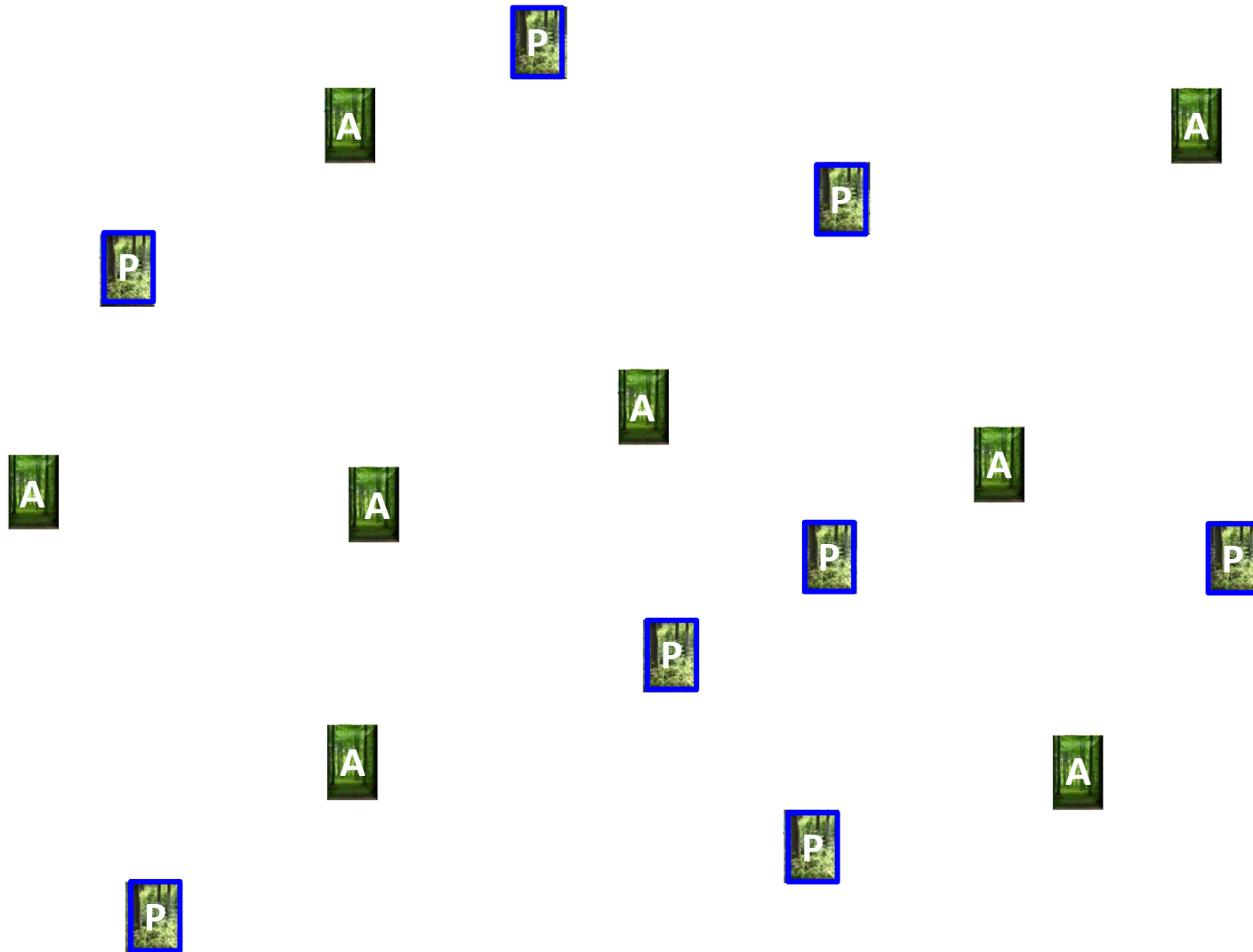


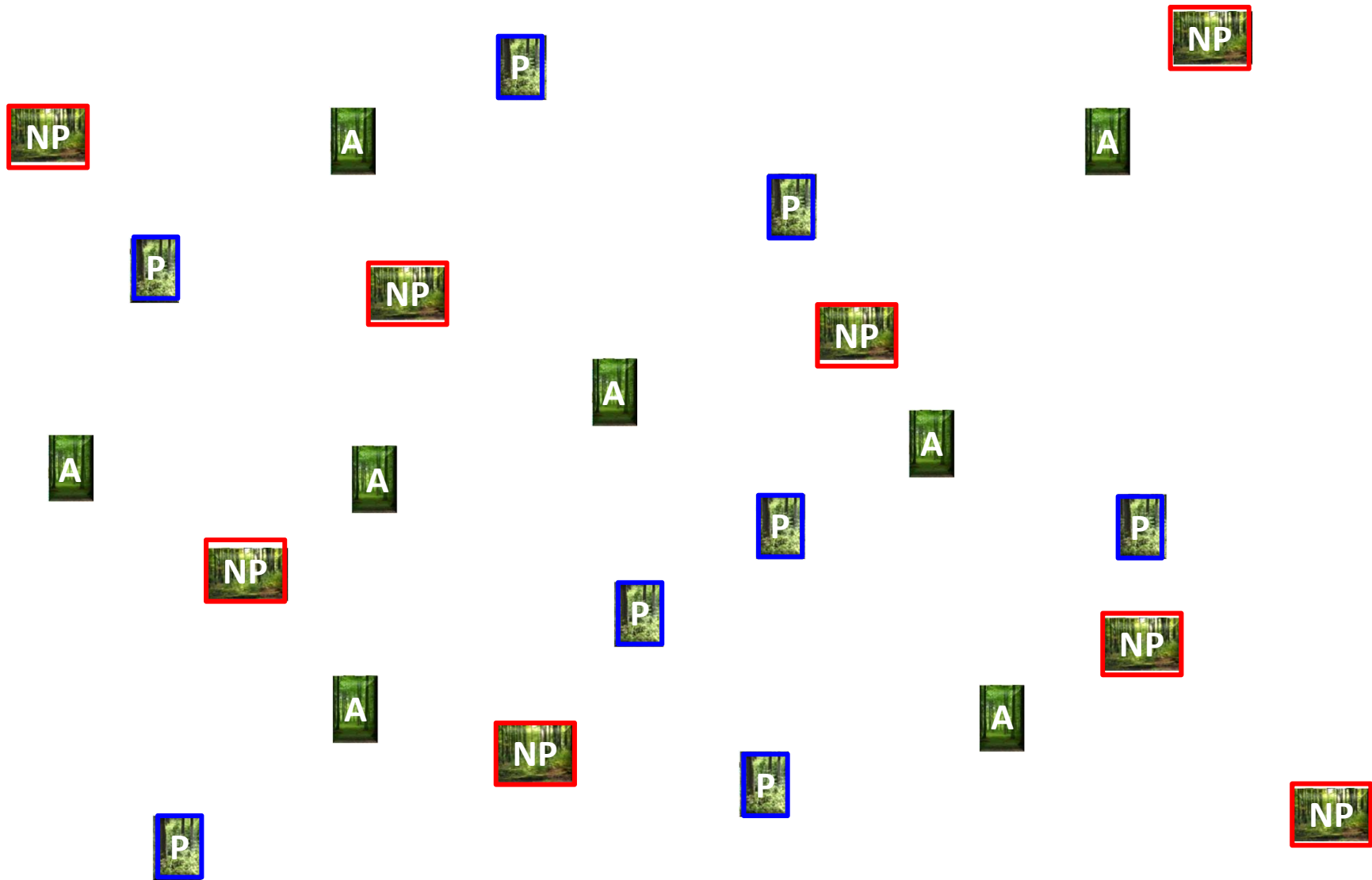
Schirmstellung

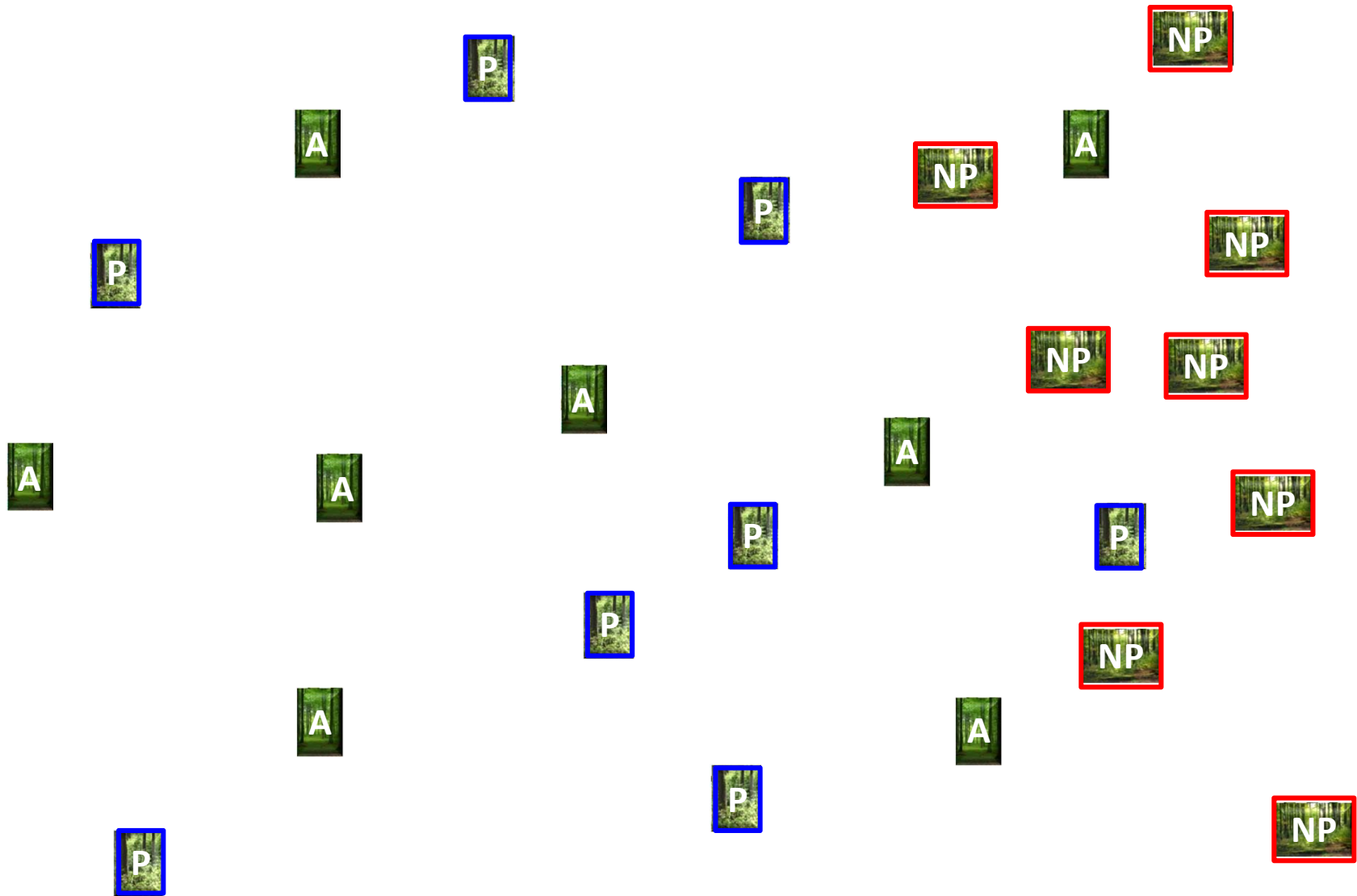
 starkes Baumholz



Stangenholz



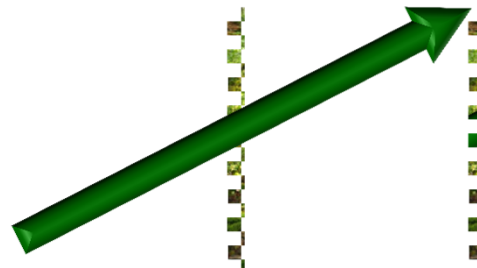




Hypothese 1: die Artenvielfalt steigt in folgender Reihenfolge



**Schlagweiser Hochwald
(Altersklassenwald ohne
Kahlschlag)**



**Schlagfreier Hochwald
(Plenterwald)**

Datenbasis: 46 Buchenbestände



17 Flächen (3 Dickungen, 3 Stangenhölzer, 4 mittlere Baumhözer, 4 starke Baumhözer, 3 Altbestandsschirme über Verjüngung) **je 1 ha**



13 Flächen (Buchenplenterwalder in Thüringen) **je 1 ha**



13 Flächen (Nationalpark Hainich) **je 1 ha**

Datenbasis:



Bakterien



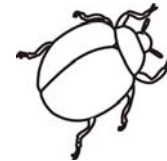
Netzflügler



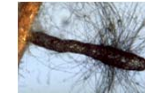
Vögel



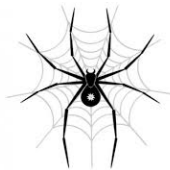
Fledermäuse



Käfer



Ektomykorrhiza



Spinnen



Totholzpilze



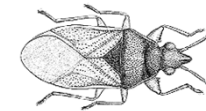
Flechten



Moose



Weberknechte und
Pseudoskorpione



Wanzen





Hautflügler



Gefäßpflanzen



Martin M. Gossner,
Markus Fischer,
Steffen Boch,
Daniel Prati, 
Kirsten Jung,
Vanessa Baumgartner,
Stefan Blaser,
Stefan Böhm,
François Buscot,
Rolf Daniel, 
Kezia Goldmann,
Kristin Kaiser,
Markus Lange,
Jörg Müller, 

Jörg Overmann, 
Swen C. Renner,
Ernst-Detlef Schulze,
Johannes Sikorski,
Marco Tschapka, 
Manfred Türke,
Wolfgang W. Weisser,
Bernd Wemheuer,
Tesfaye Wubet

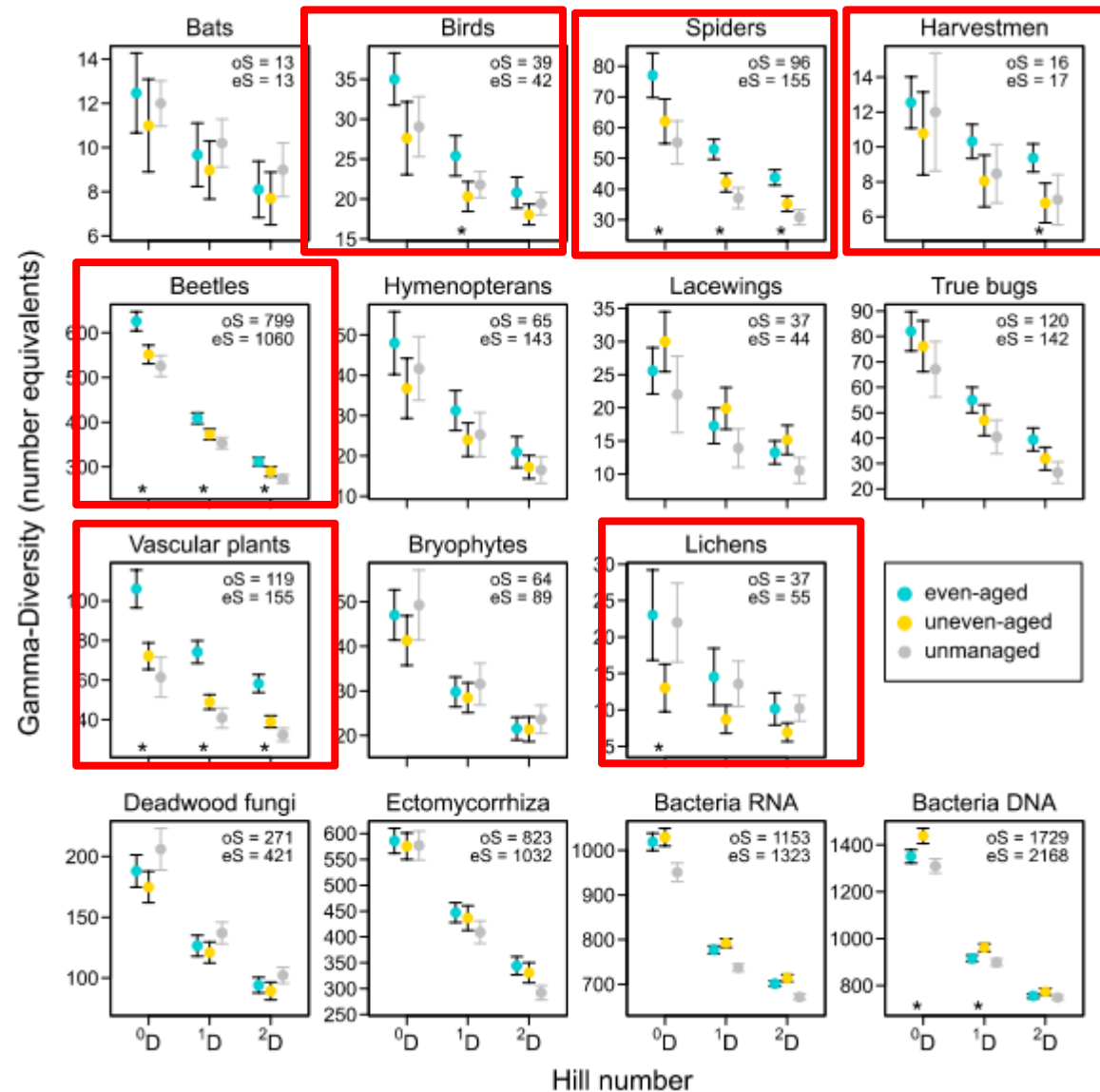


Peter Schall

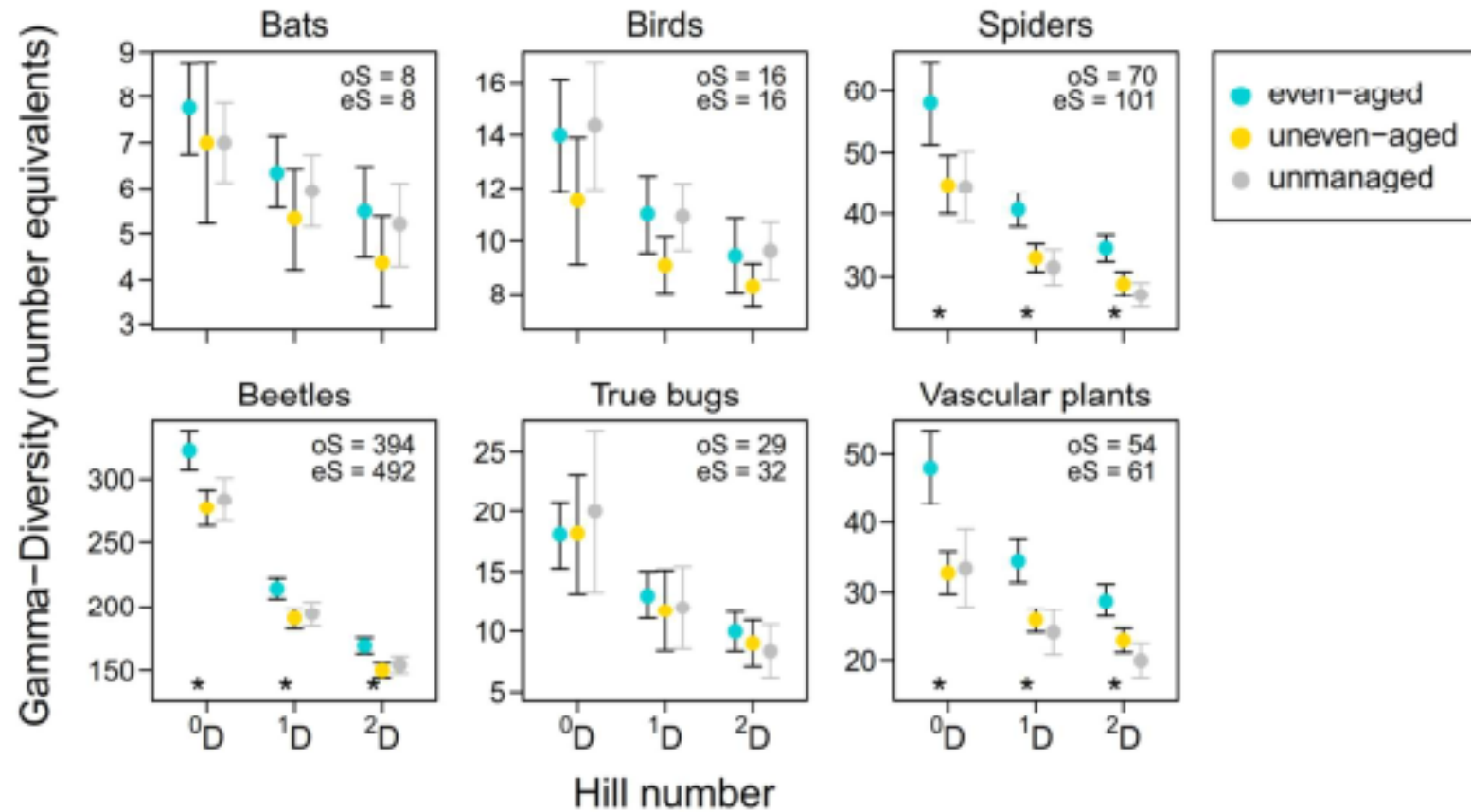
Schall et al. (2017) *Journal
of Applied Ecology*, im Druck

Ergebnisse

- Im schlagweisen Hochwald bei 6 von 15 Artengruppen signifikant mehr und nur bei den Bakterien weniger Arten als im schlagfreien Wald

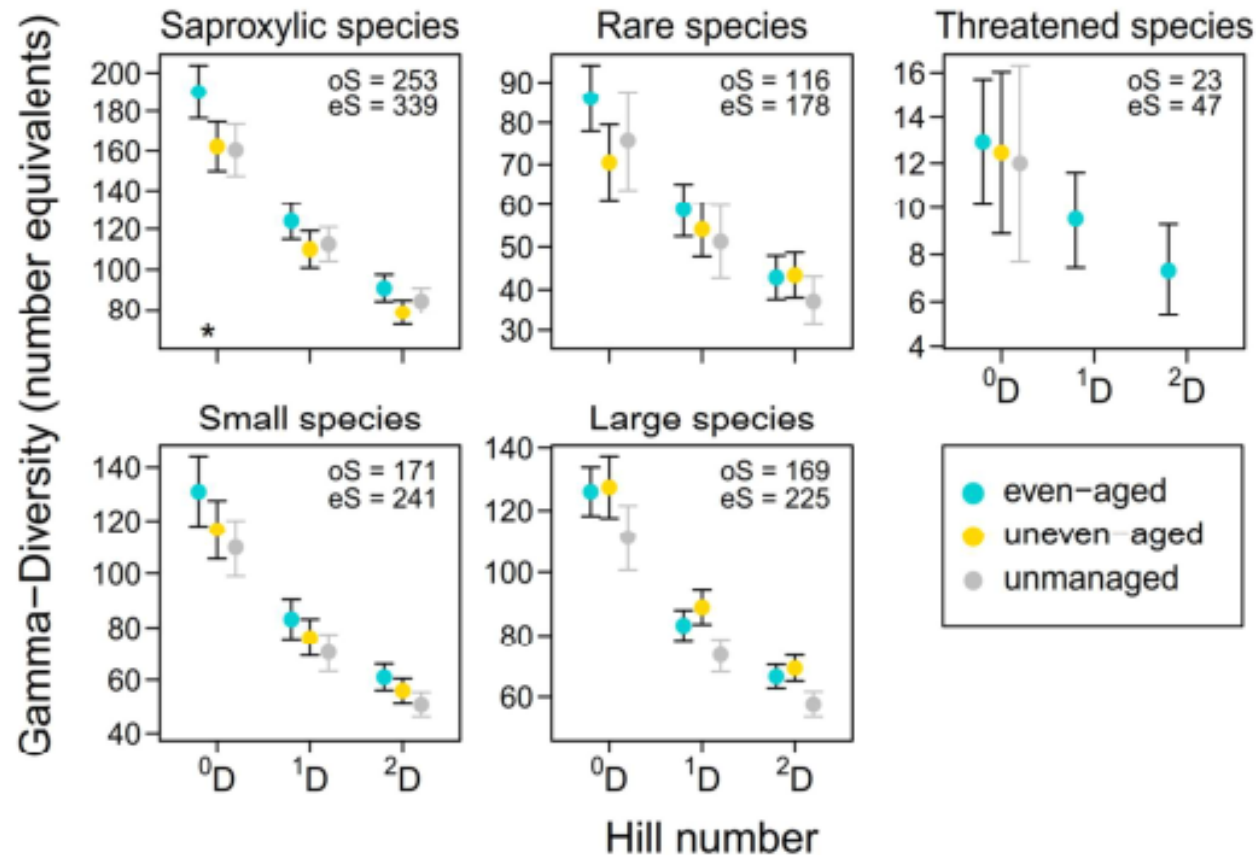


Ergebnisse



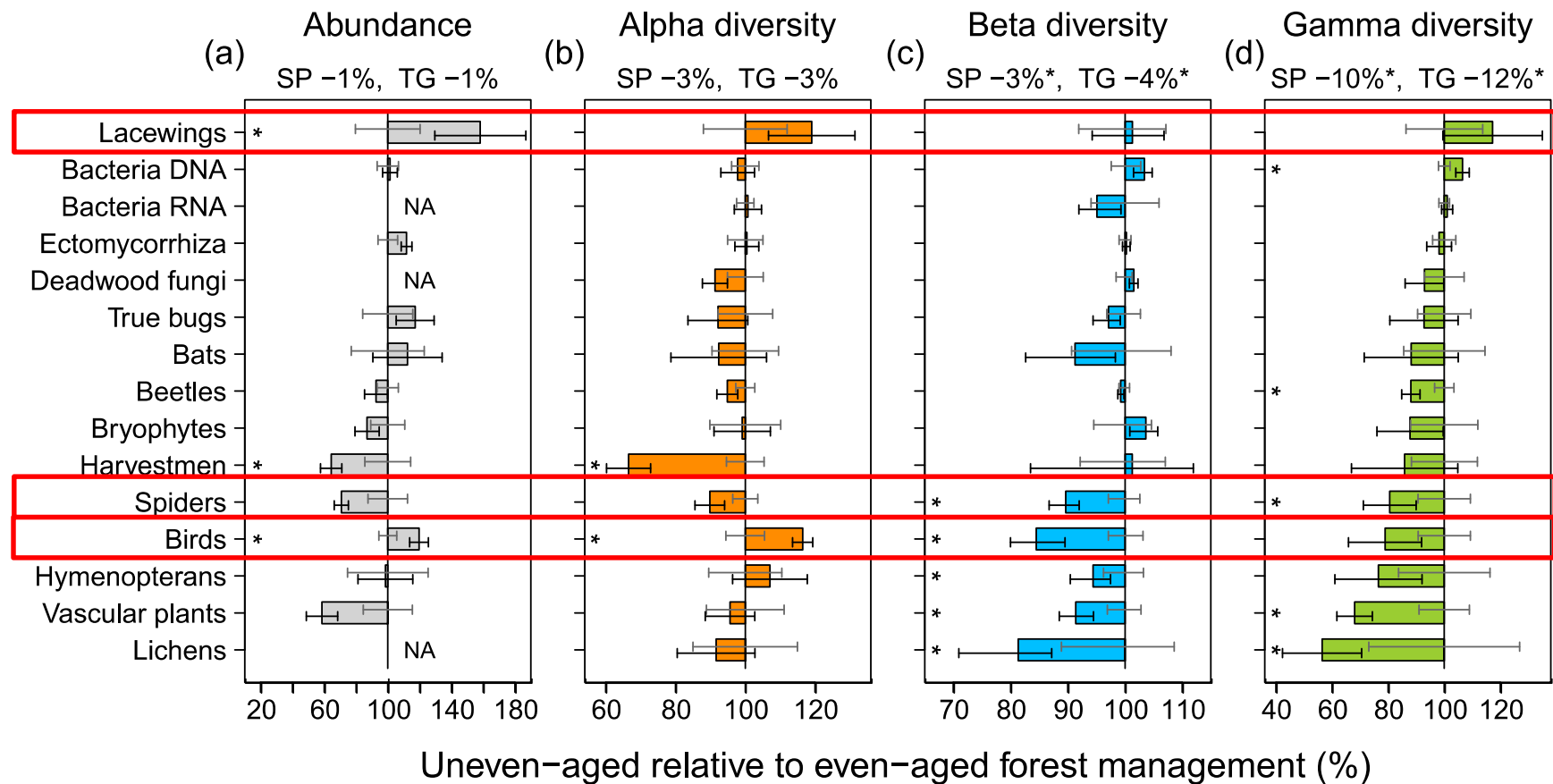
- gilt auch für die Waldspezialisten

Ergebnisse



- gilt tendenziell auch für Totholzkäfer und seltene Käferarten

Ergebnisse

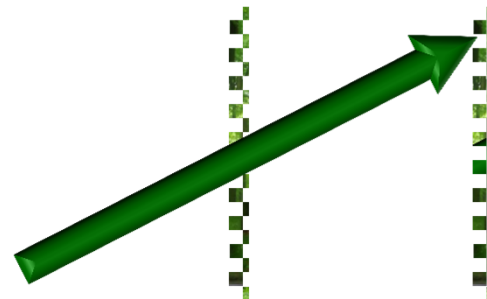


Fazit :

Die Hypothese, nach der die Artenvielfalt im schlagfreien Wald höher ist als im schlagweise bewirtschafteten ...



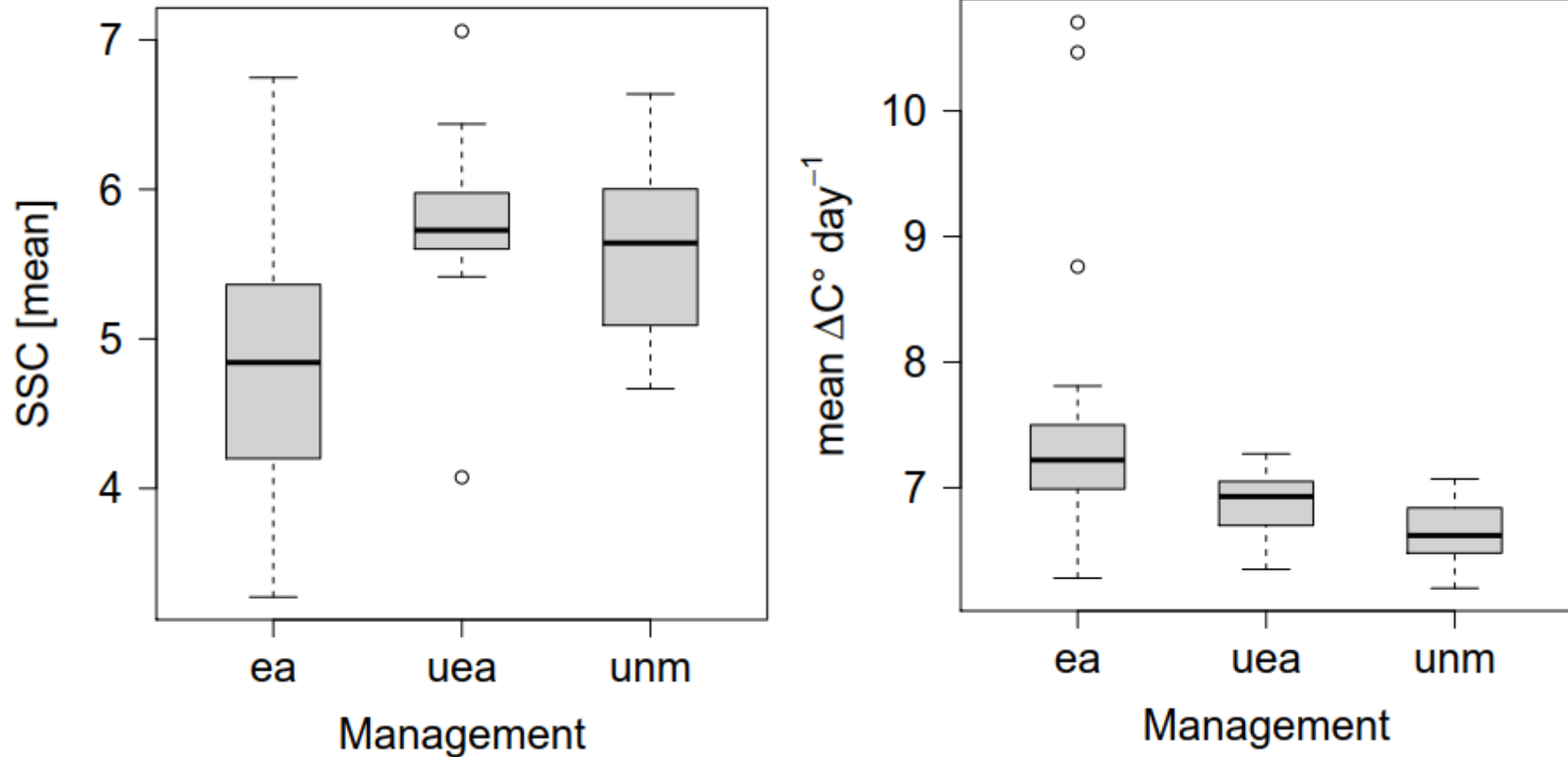
Schlagweiser Hochwald
(Altersklassenwald ohne
Kahlschlag)



Schlagfreier Hochwald
(Plenterwald)

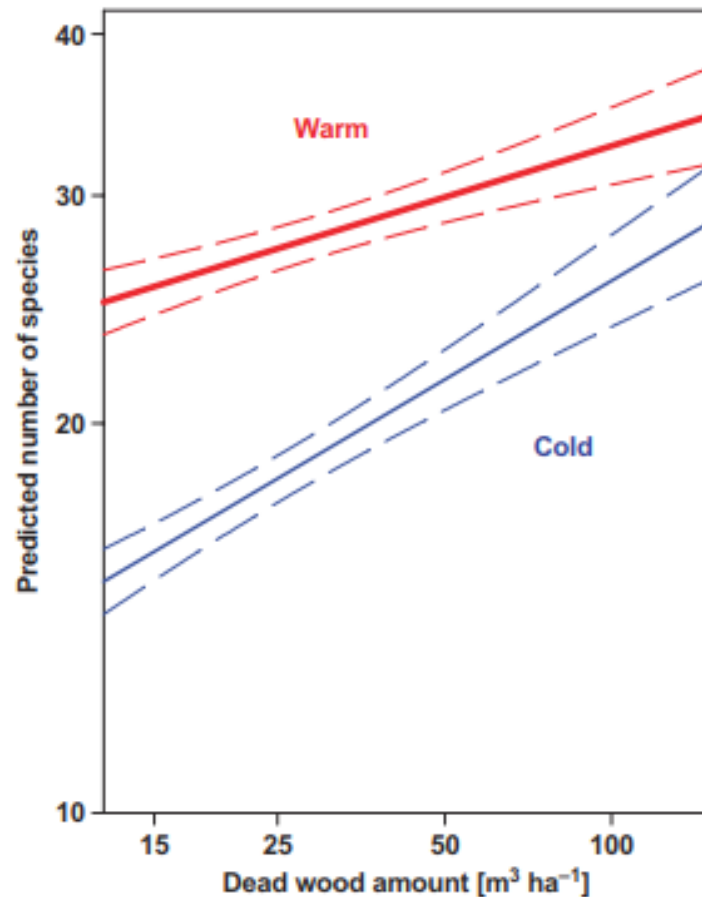
... kann nicht bestätigt werden!

Erklärungsansatz



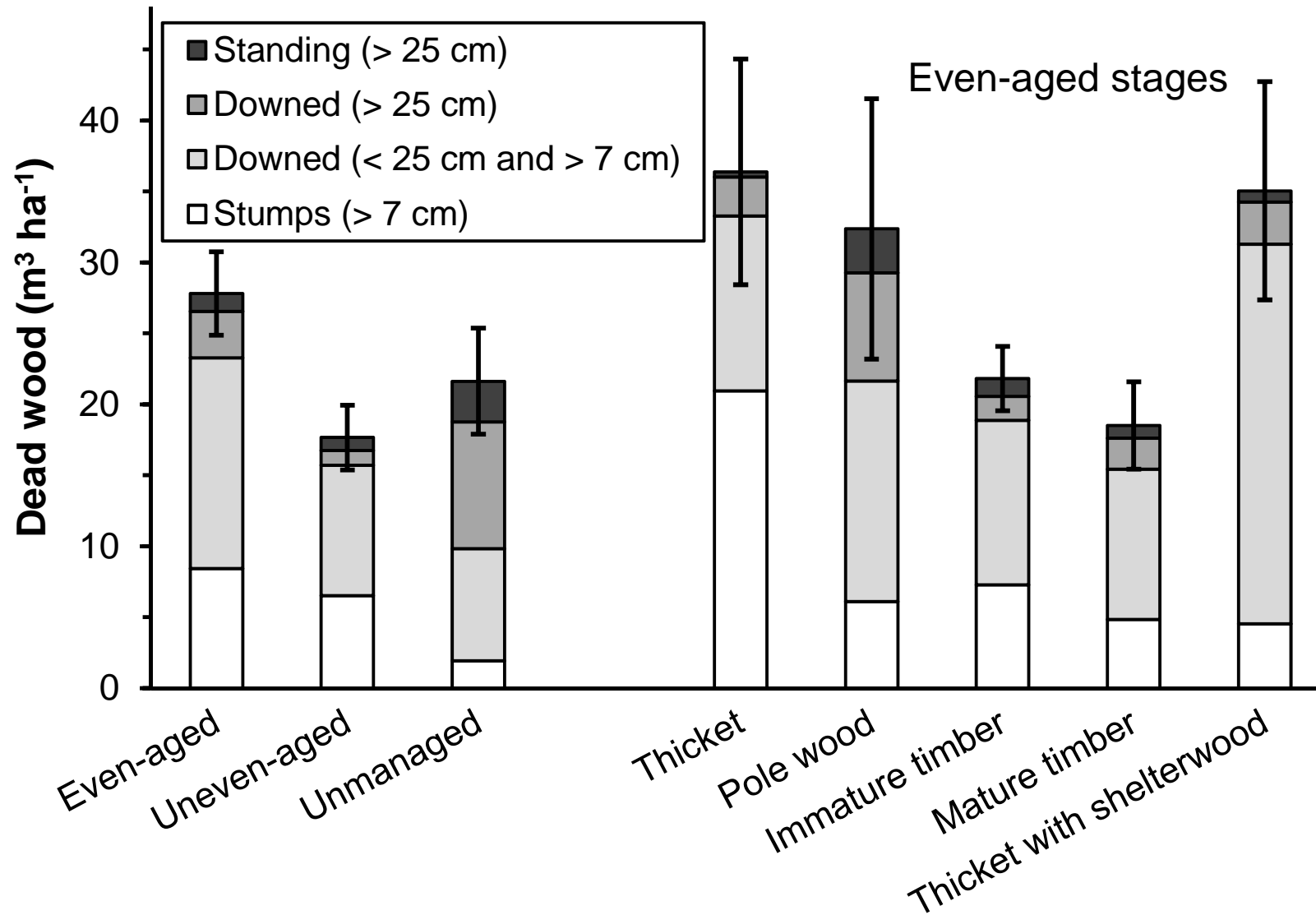
- Systeme unterscheiden sich in den abiotischen Bedingungen

Bedeutung der abiotischen Bedingungen

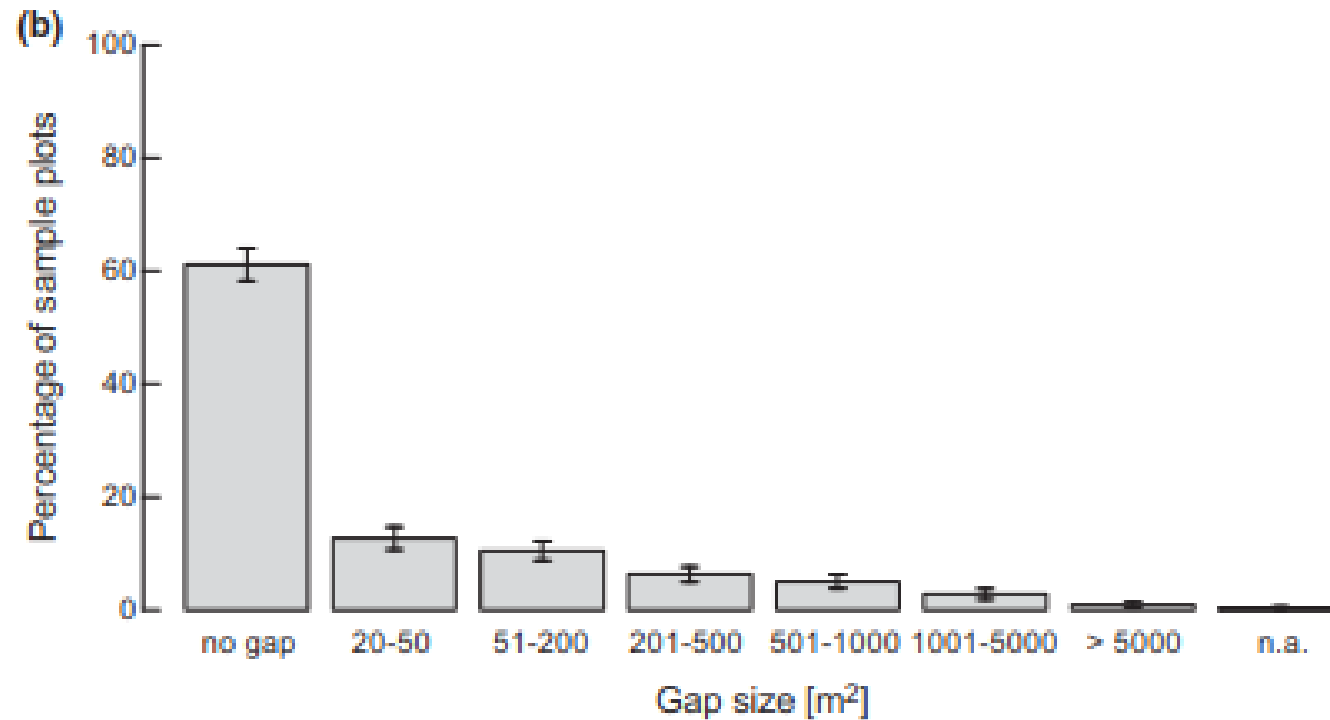


“... our results provide strong evidence that in Europe’s temperate forests, **lower amounts** of dead wood are **less critical under warm conditions** than under cold conditions ...”

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



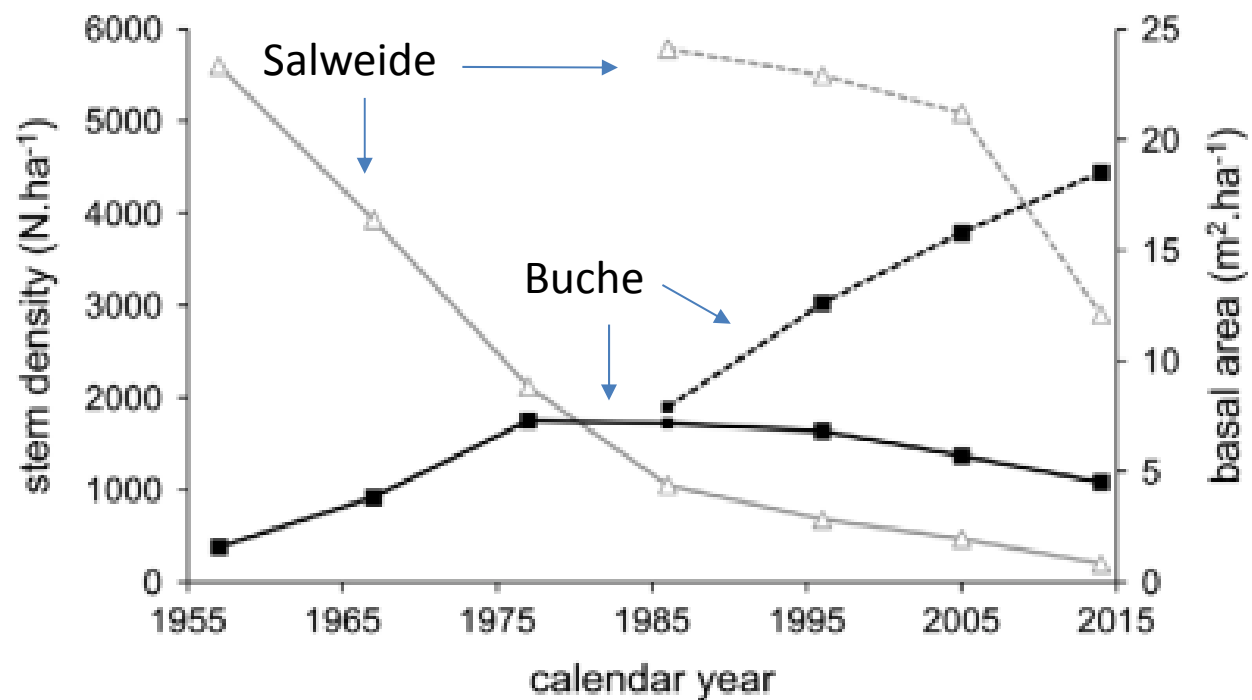
Treten solche Störungen auch im Naturwald auf?



Hobi et al. (2015) *Journal of Vegetation Science*, 26: 323-336



Treten solche Störungen auch im Naturwald auf?



6,1 ha

Jaloviar et al. (2017) *Forest Ecology and Management*, 399: 197-205

Treten solche Störungen auch im Naturwald auf?



8 ha

Harvesova 2016

Schlussfolgerungen

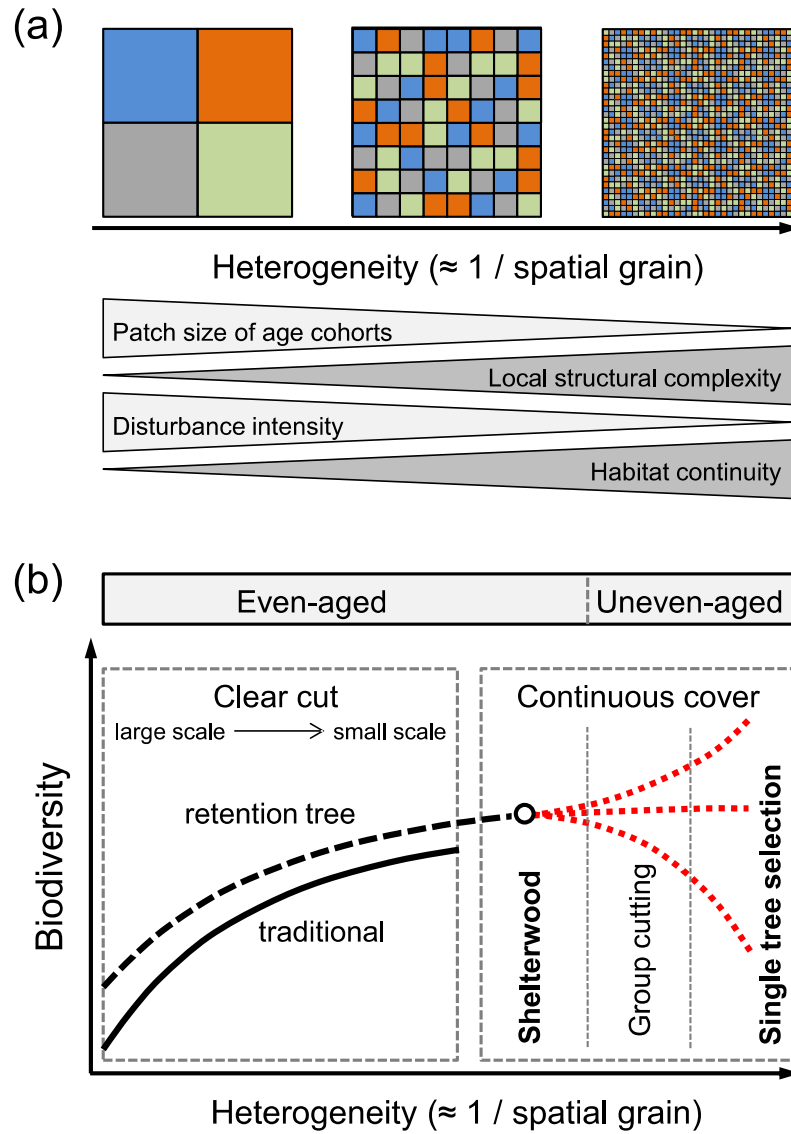
- Unsere Untersuchungen sprechen bislang nicht dafür, dass sich eine **forstliche Bewirtschaftung** mit ausreichend Totholz auf **Landschaftsebene** negativ auf die **aktuelle Biodiversität von Buchenwäldern** auswirkt
- Es scheint so, als würden sich Waldbausysteme, die auf der Landschaftsebene eine **räumliche Heterogenität** erzeugen, positiv auf die Biodiversität auswirken.
- Dies gilt auch für **seltene** und bedrohte Arten
- **Ungleichaltrige Buchenwälder** haben viele Vorteile (z. B. Wirtschaftlichkeit, Stabilität, Ästhetik, N-Retention, Produktivität), die Biodiversität gehört offenbar nur bedingt dazu

Schlussfolgerungen

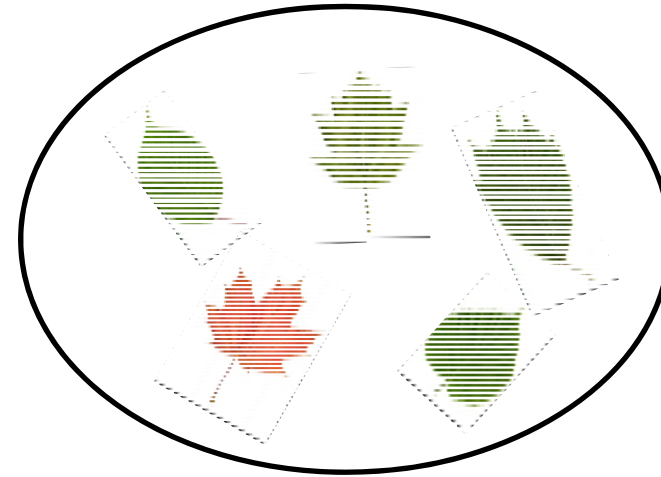
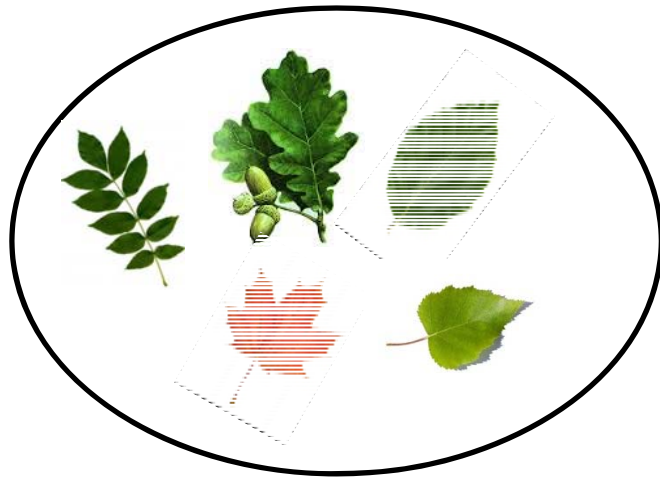
- **Diversität der Betriebsformen** (inklusive ungenutzter Flächen) resultiert in hoher Diversität auch seltener Arten
- Mit Blick auf die Biodiversität spricht viel für ein **variables Störungsregime**, daher: Mut zu punktuell kräftigen Eingriffen!
- Ungenutzte Wälder sind unbestritten wichtig für Strukturen, die im Wirtschaftswald kaum vorkommen; ob diese Strukturen auch durch **andere Schutzkonzepte** realisiert werden können als durch flächige Stilllegungen, ist allerdings offen
- **Multifunktionale Forstwirtschaft** schließt nicht genutzte Flächen ein; beide, bewirtschaftete und nicht bewirtschaftete Flächen leisten einen bedeutenden Beitrag für den Erhalt einer hohen Artenvielfalt.

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

Danke fürs Zuhören



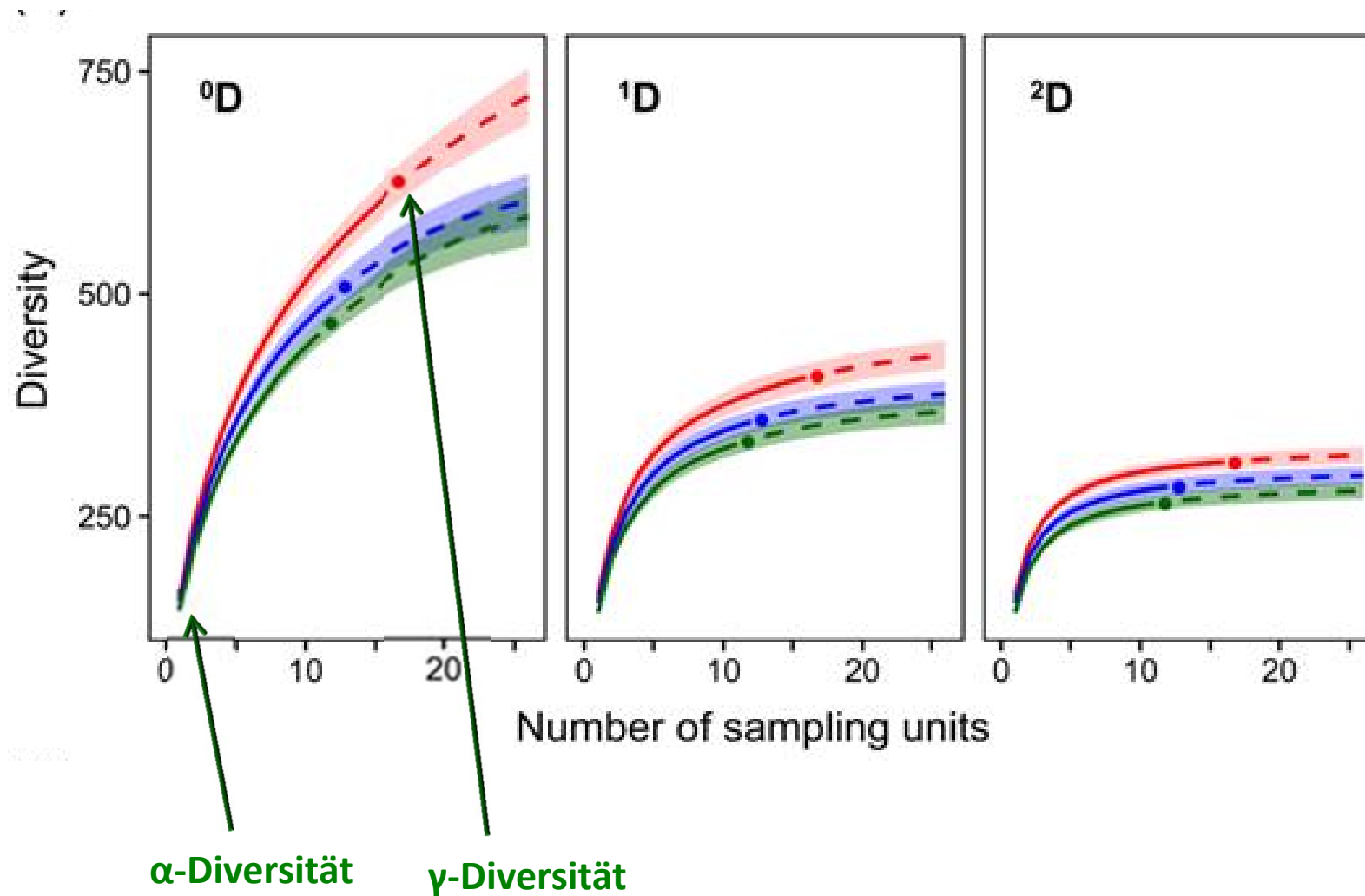
Diversitätsmaße



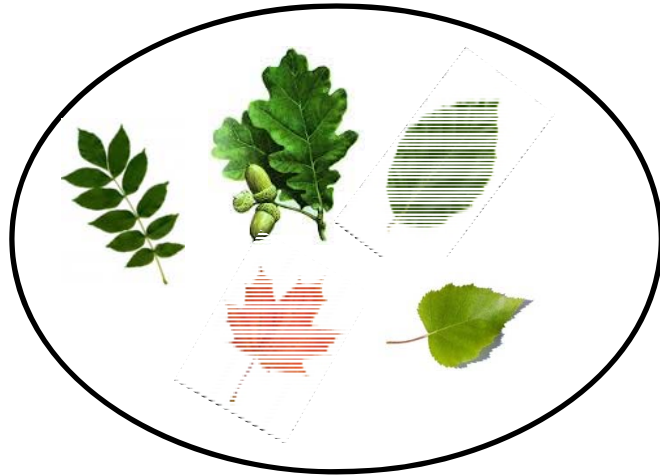
γ -Diversität (Diversität auf Landschaftsebene): kann hoch sein, weil viele Arten je Bestand, aber immer mehr oder weniger die selben (**hohe α -Diversität**)

γ -Diversität (Diversität auf Landschaftsebene): kann hoch sein, weil wenige Arten je Bestand, aber immer andere Arten vorkommen (**hohe β -Diversität**)

Methode: Artenakkumulationskurven

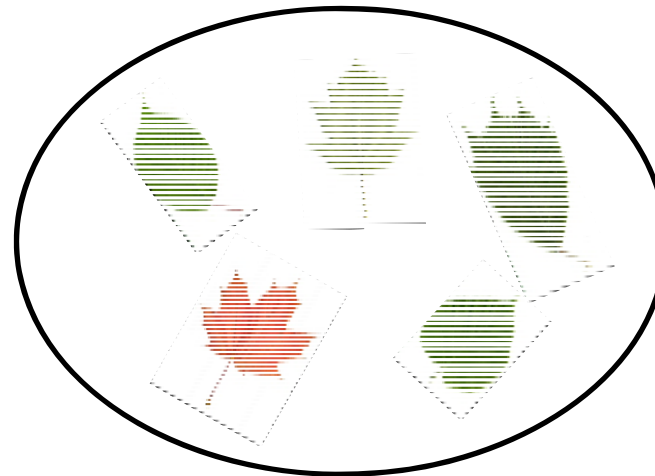


Diversitätsmaße



α -Diversität: Mittlere Zahl der Baumarten pro Bestand $(5 + 5)/2 = 5$

β -Diversität: in wie vielen Arten unterscheiden sich die Bestände = 4



γ -Diversität: Gesamtzahl der Arten in einem Gebiet $(5 + 4) = 9$

Diversitätsmaße



80



80

α -Diversität



80



120



40

α -Diversität

β -Diversität

γ -Diversität



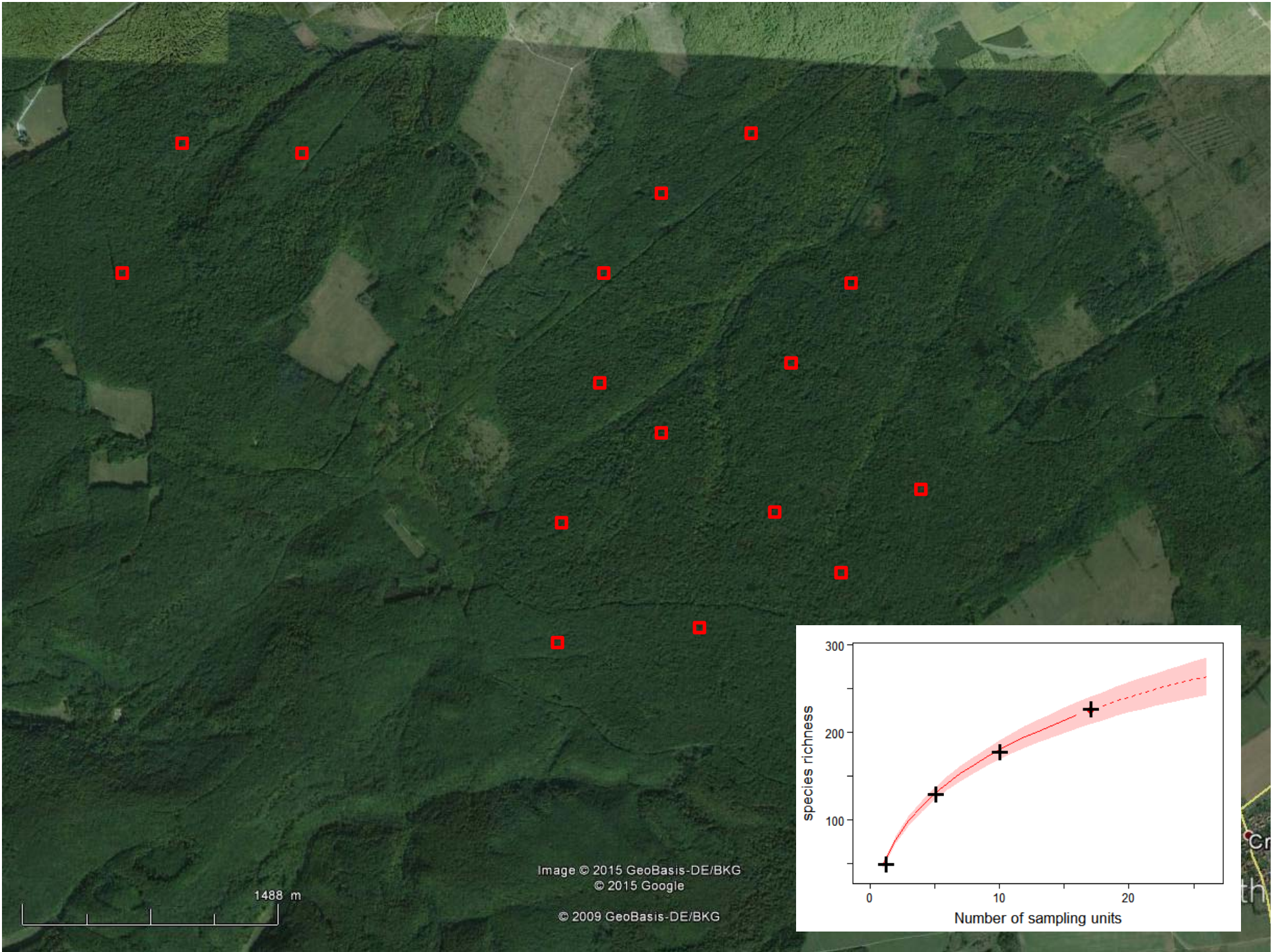
5



80



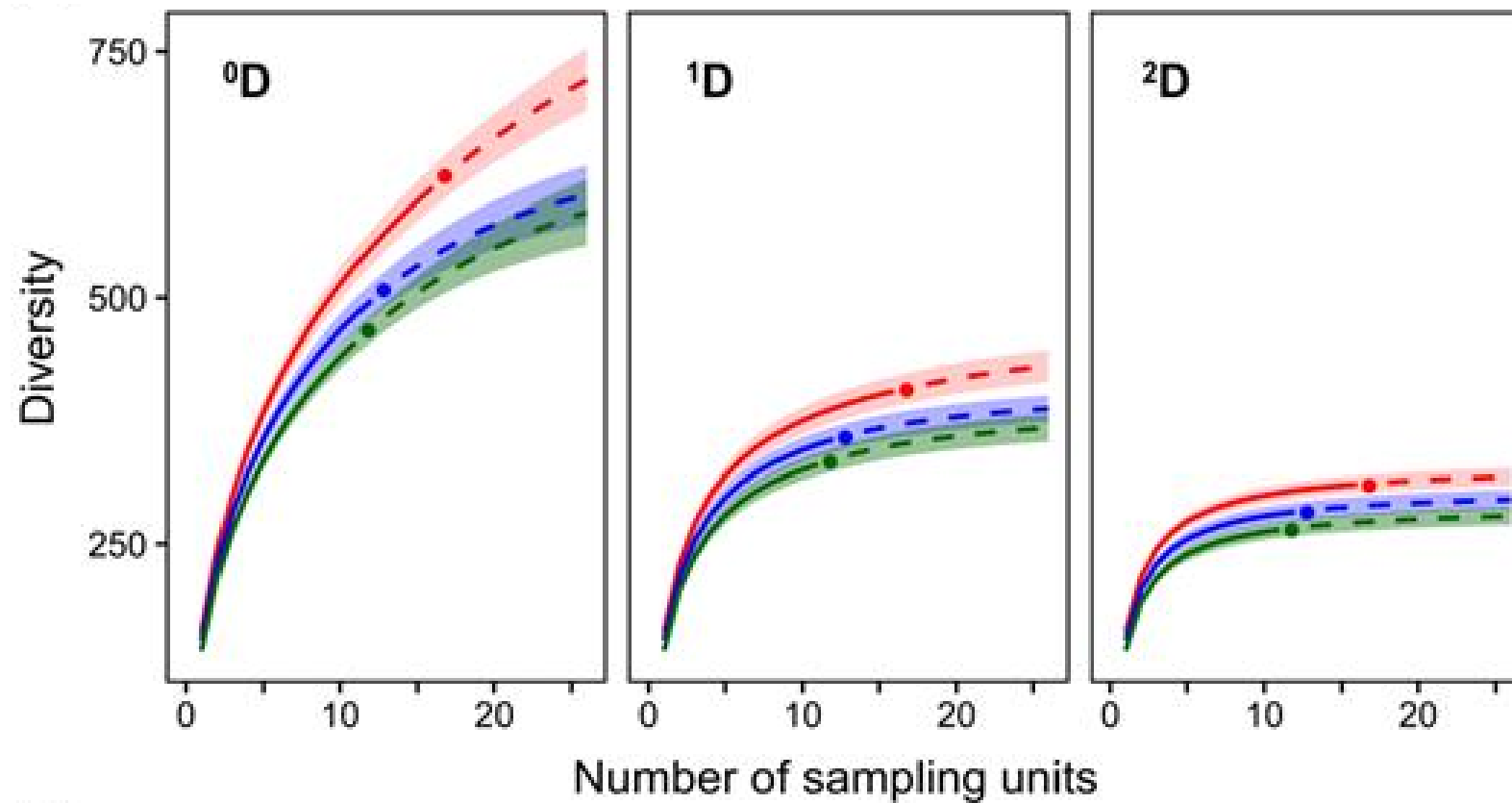
80



Methode: Artenakkumulationskurven

Artenzahl

Gewichtung der Frequenz des Vorkommens



Ergebnisse

