

Biodiversitätsmonitoring in Wäldern mit natürlicher Entwicklung

Ein Stadt.Land.Zukunft-Pilotvorhaben für
Niedersachsen und die Umsetzung in den
Trägerländer der NW-FVA

David Singer, Jonas Hagge, Falko Engel, Tobias Hoppmann,
Katja Lorenz, Andreas Mölder, Marcus Schmidt, Peter Meyer
Abteilung Waldnaturschutz



NW-FVA

Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt



Illustration: Liliane Gschwend



Warum ein Monitoring in Wäldern mit natürlicher Entwicklung?

1. Evaluation und Wirkungskontrolle der Ausweisung von Wäldern mit natürlicher Entwicklung
2. Quantifizierung des Beitrages der natürlichen Waldentwicklung zum Schutz der waldtypischen Biodiversität und zum Klimaschutz
3. Erkenntnisgewinn für naturnahen Waldbau und integrativen Waldnaturschutz

Illustration: Liliane Gschwend

Wälder mit natürlicher Entwicklung - Definition

„Wald oder waldfähige Flächen, auf denen dauerhaft weder forstliche noch naturschutzfachliche oder landschaftspflegerische Eingriffe stattfinden, und für die dies rechtsverbindlich festgesetzt ist“

Engel et al. 2016

Flächengröße $\geq 0,3$ ha

Zulässige Maßnahmen in NWE-Flächen:

Kriterium	Definition
Waldschutz	Jagd, Brandschutz- und Forstschutzmaßnahmen bei Gefahr im Verzug
Erholung	Öffentlicher Zutritt, Verkehrssicherungsmaßnahmen, soweit nicht durch andere Regelungen unterbunden
Forschung	Nicht zerstörend wirkende Forschungsaktivitäten



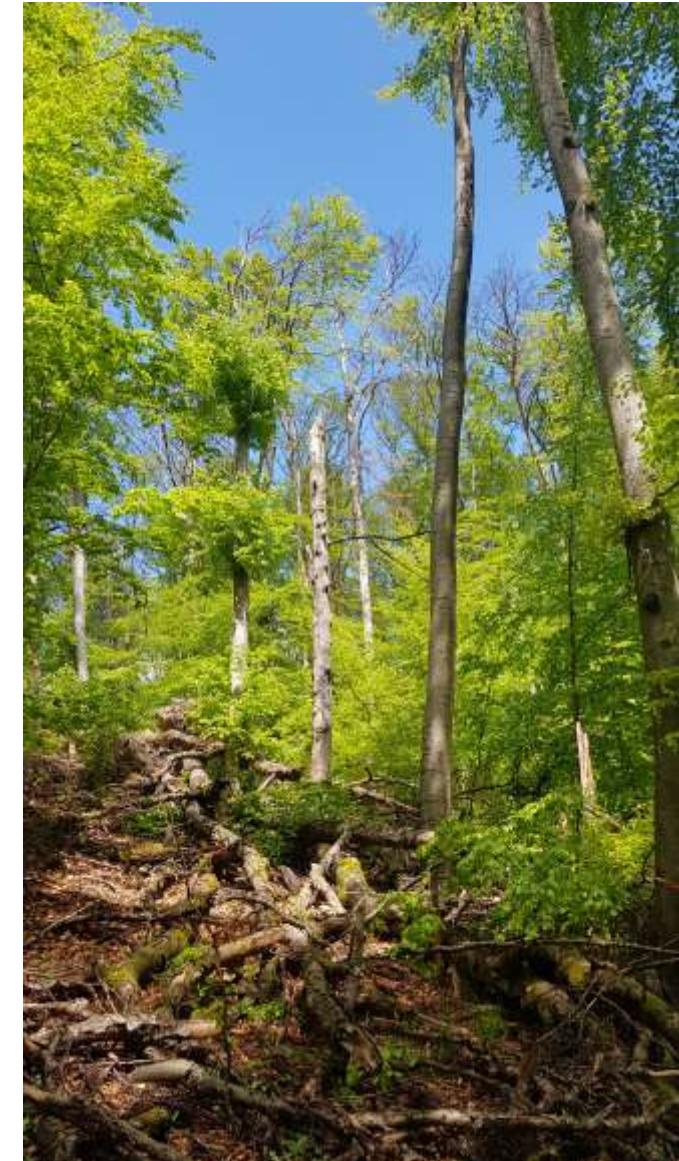
NWE-Fläche am Sumter See, FA Gehrde

Wälder mit natürlicher Entwicklung – Warum?

Förderung natürlicher Prozesse ohne vorgegebene Zielrichtung,
komplementär zu aktivem Habitatmanagement
→ „*Risikostreuung durch Diversifizierung*“ im Kontext zunehmender
Prognoseunsicherheit (Klimakrise)

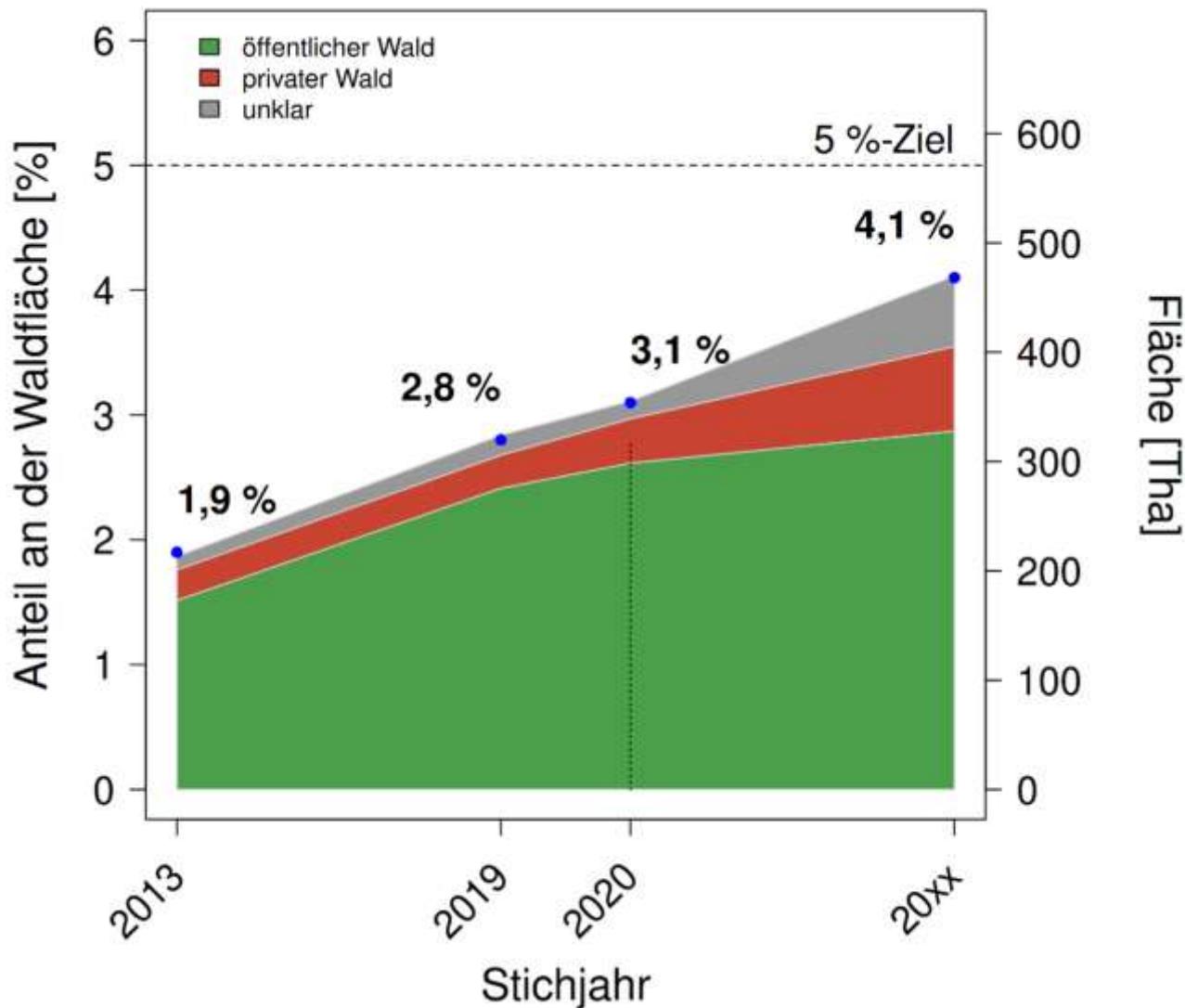
Förderung seltener* Sukzessionsstadien und Entwicklungsphasen,
insbesondere Alters- und Zerfallsphasen sowie frühe Sukzession
→ Lebensraum für daran angepasste Arten
(*selten im Kontext bewirtschafteter Wälder)

Lernort für natürliche Prozesse und Integration in naturnahe
Waldbewirtschaftung, z.B. Verständnis von Resilienz nach Störungen



Wälder mit natürlicher Entwicklung

- Nationale Biodiversitätsstrategien
2007 und 2024: Flächenanteil der
Wälder mit natürlicher Waldentwicklung 5
% der Waldfläche bzw. 10 % im
öffentlichen Wald bis 2030
- Bundesweites 5%-Ziel 2020 nicht
erreicht; bisherige Lücke von ca.
100.000 Hektar



Steinacker, C., Engel, F., Meyer, P. (2023): Natürliche Waldentwicklung in Deutschland: auf dem Weg zum „5%-Ziel“ der Nationalen Biodiversitätsstrategie. Natur und Landschaft, 12, 545-552, doi: 10.19217/NuL2023-12-01.

Operationale Zielrichtungen Biodiversitätsmonitoring NWE



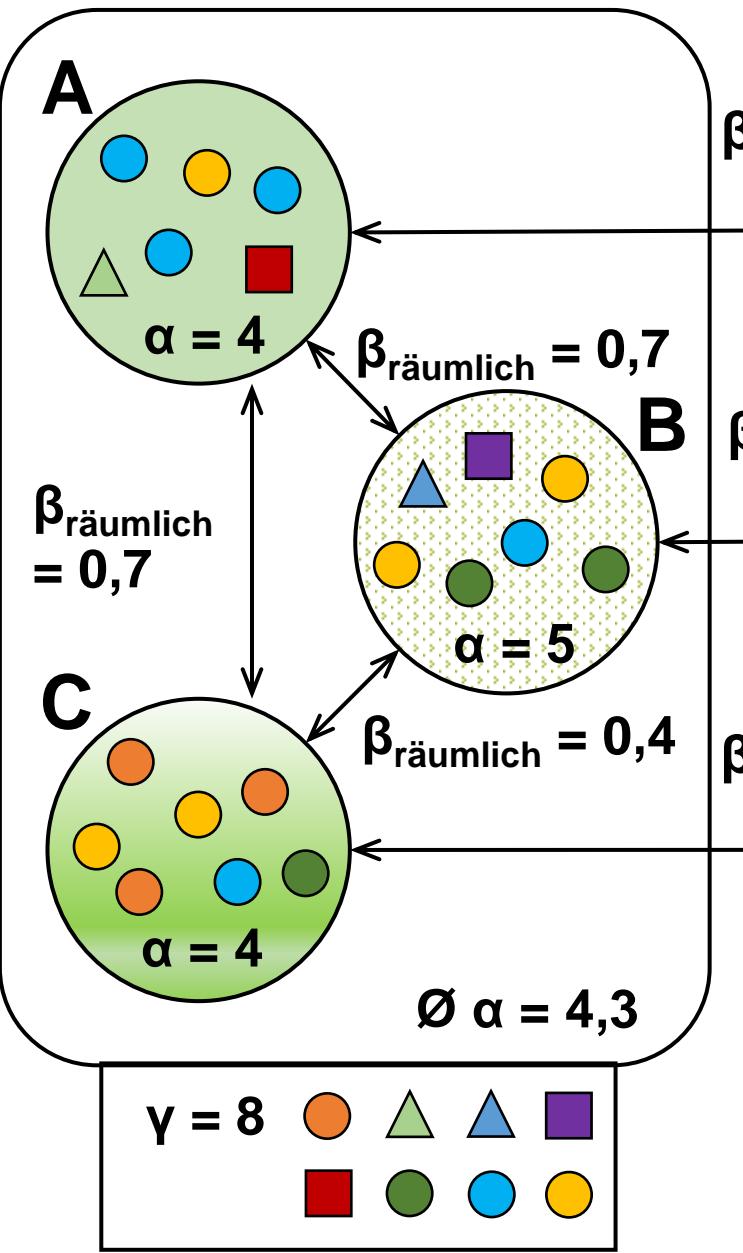
Effekte von

- Management
- Zeit
- Waldstruktur
- Klima
- Landschaft
- Zusammenspiel der Parameter
- ...

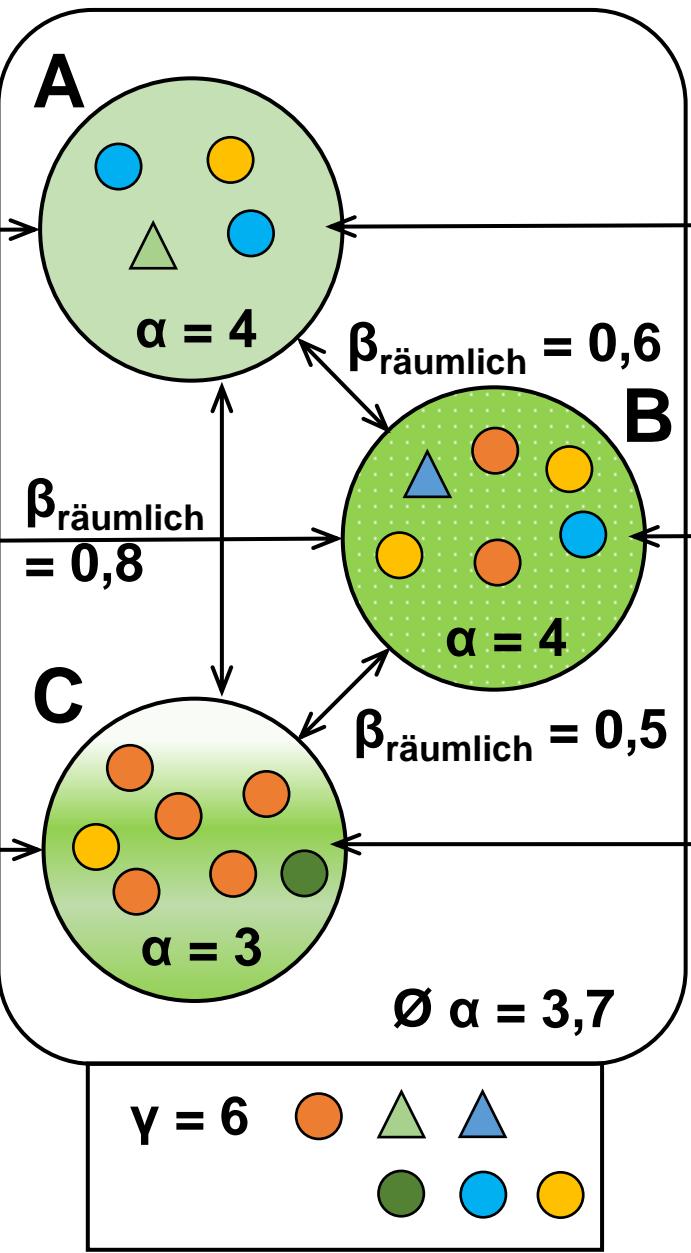
**auf waldtypische Biodiversität
quantifizieren und verstehen**

Illustration: Liliane Gschwend

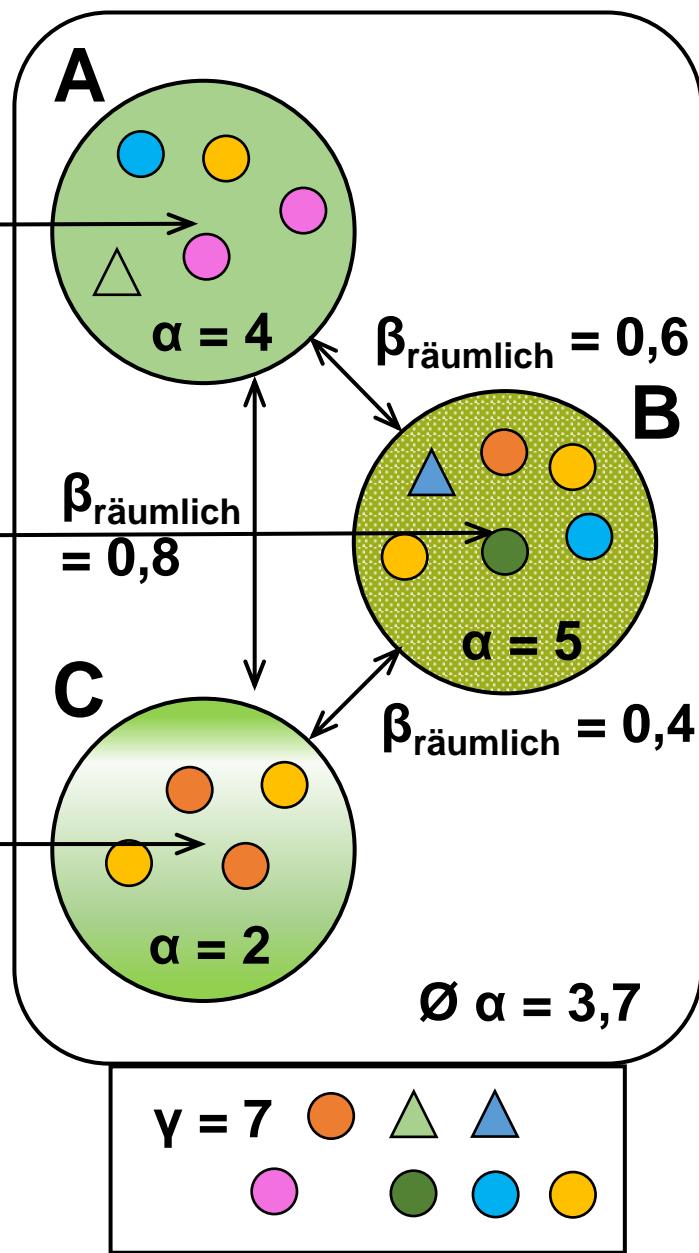
1. Aufnahme



2. Aufnahme

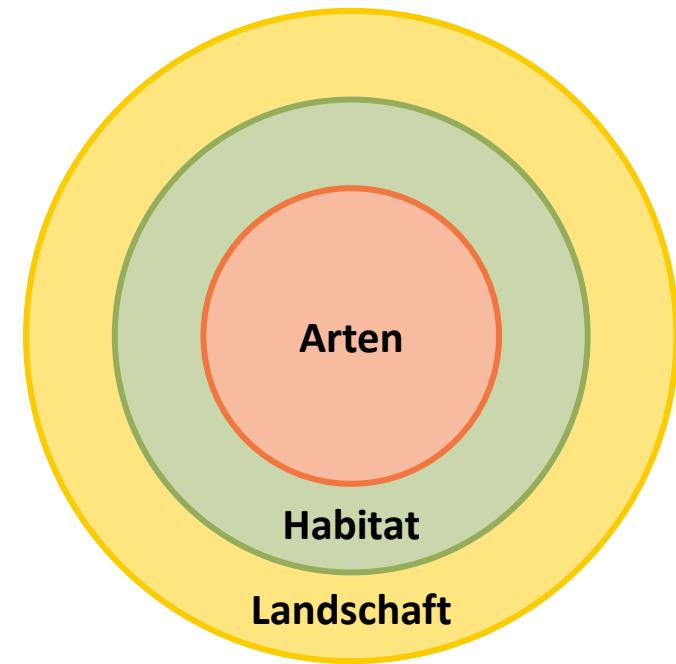


3. Aufnahme



Module des Biodiversitätsmonitorings

Arten	Habitat	Landschaft
Fledermäuse  Akustisches Monitoring	Mikroklima Klimalogger	Makroklima DWD/Fernerkundung
Vögel  Akustisches Monitoring	Baumarten Probekreiserfassung	Waldanteil Fernerkundung
Totholzkäfer  Flugfensterfallen	Totholz Probekreiserfassung	Landschafts- zusammensetzung Fernerkundung
Wanzen  Flugfensterfallen	Mikrohabitatem Probekreiserfassung	Waldkontinuität Historische Karten
Laufkäfer  Bodenfallen	Vertikale Struktur Probekreiserfassung	Laub/Nadelholz- kontinuität Historische Karten
Spinne  Bodenfallen	Bewirtschaftungs- intensität Probekreiserfassung	Störungen Fernerkundung
Pilze  Probekreiserfassung	Old-Growth- Indikator Probekreiserfassung	Topografie Geländemodelle



Vögel & Fledermäuse



- Passives akustisches Monitoring
- Automatisierte Artdetektion (KI)
 - gestützt durch manuelle Artbestimmung einer Stichprobe



Arthropoden



- Automatische Fallen
 - 3 Flugfensterfallen → Totholzkäfer + Wanzen
 - 3 Bodenfallen → Laufkäfer + Spinnen
- Methodisch vergleichbar mit bundesweitem Insektenmonitoring & NaBioWald
- Monatliche Leerungen April – Juli durch NW-FVA
- Manuelle Sortierung und Artbestimmung durch ExpertInnen



Pilze

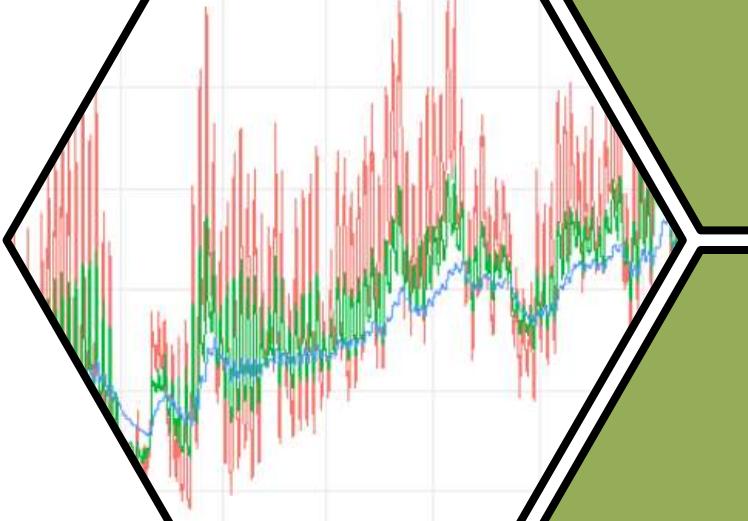
- Herausragende ökologische Rolle für Zersetzung und Stoffkreisläufe
- Klassische Probekreis-Erfassung:
 - 0,1 ha Probekreis für Boden- und Totholzpilze
 - 2 Begehungen (Frühjahr und Herbst)
 - Konstante Erfassungstiefe (Abbruch wenn 5 min keine neue Art gefunden wurde)



Mikroklima

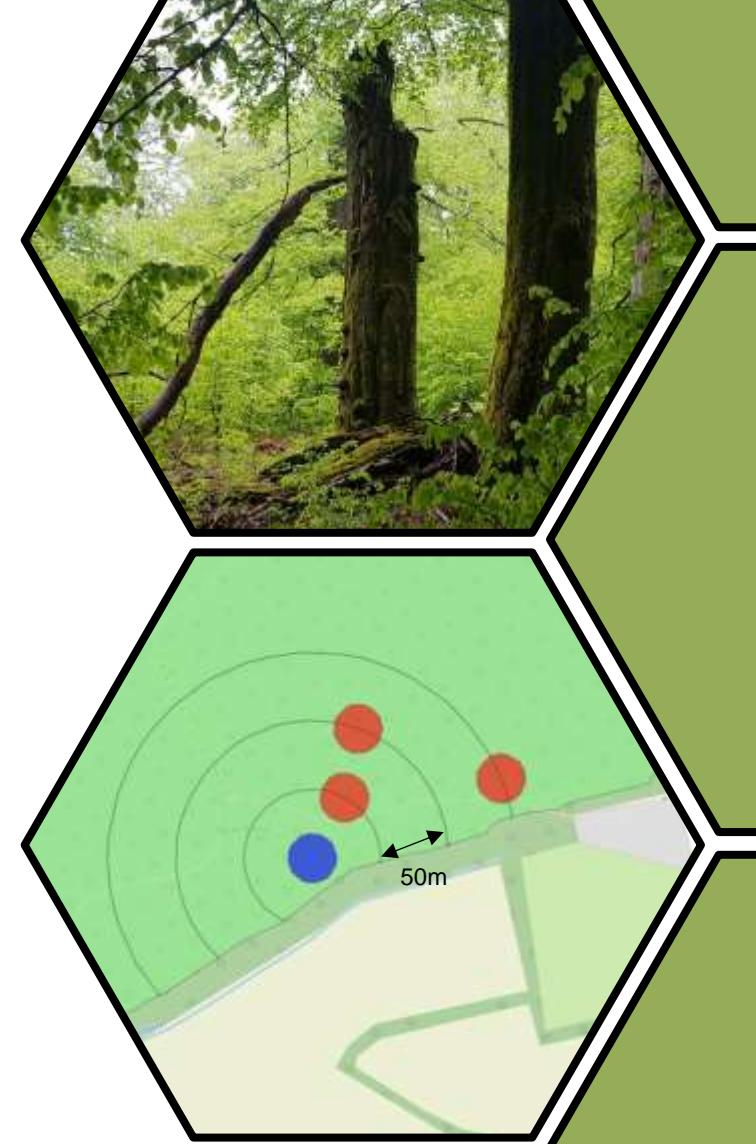


- Automatische Datenlogger:
 - Lufttemperatur
 - Bodentemperatur(en)
 - Bodenfeuchtigkeit
- Intervall alle 10 min, März bis Juli



Waldstruktur

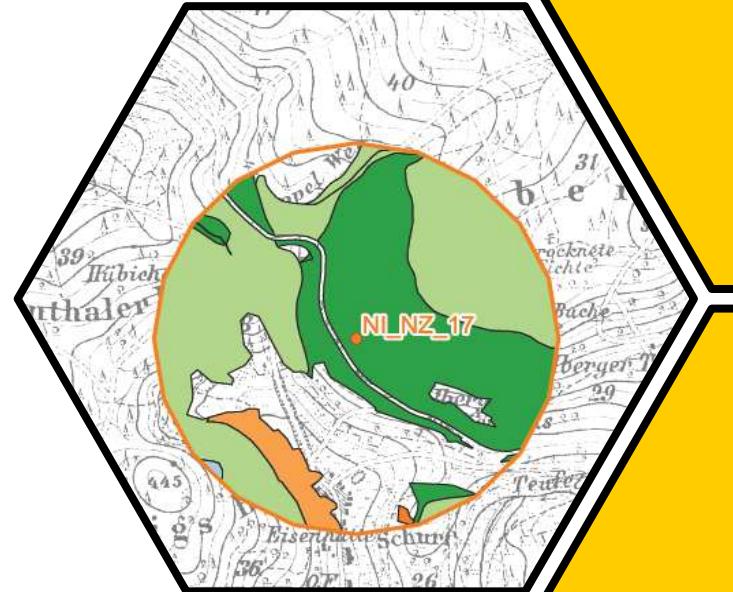
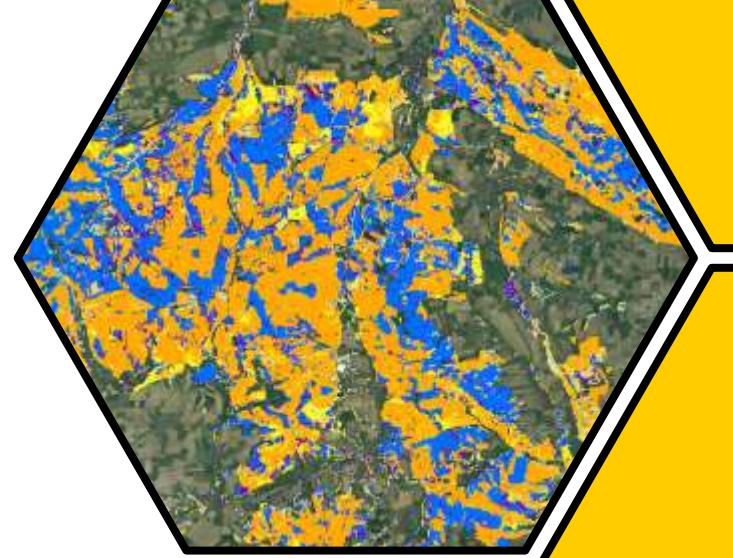
- Probekreis-Erfassungen 0,1 ha
 - Baumarten
 - Durchmesser
 - Totholz
 - Mikrohabitatem
 - ...
- Zusätzliche zufällige Probekreise auf drei räumlichen Skalen → Abbildung der Strukturheterogenität



Landschaft

Fernerkundung & Archiv:

- Habitatkontinuität & Landschaftsgeschichte
- Landnutzung
- Klima
- Vitalität/Störungen
- ...



Erfassungsmethoden – Tradition und Innovation



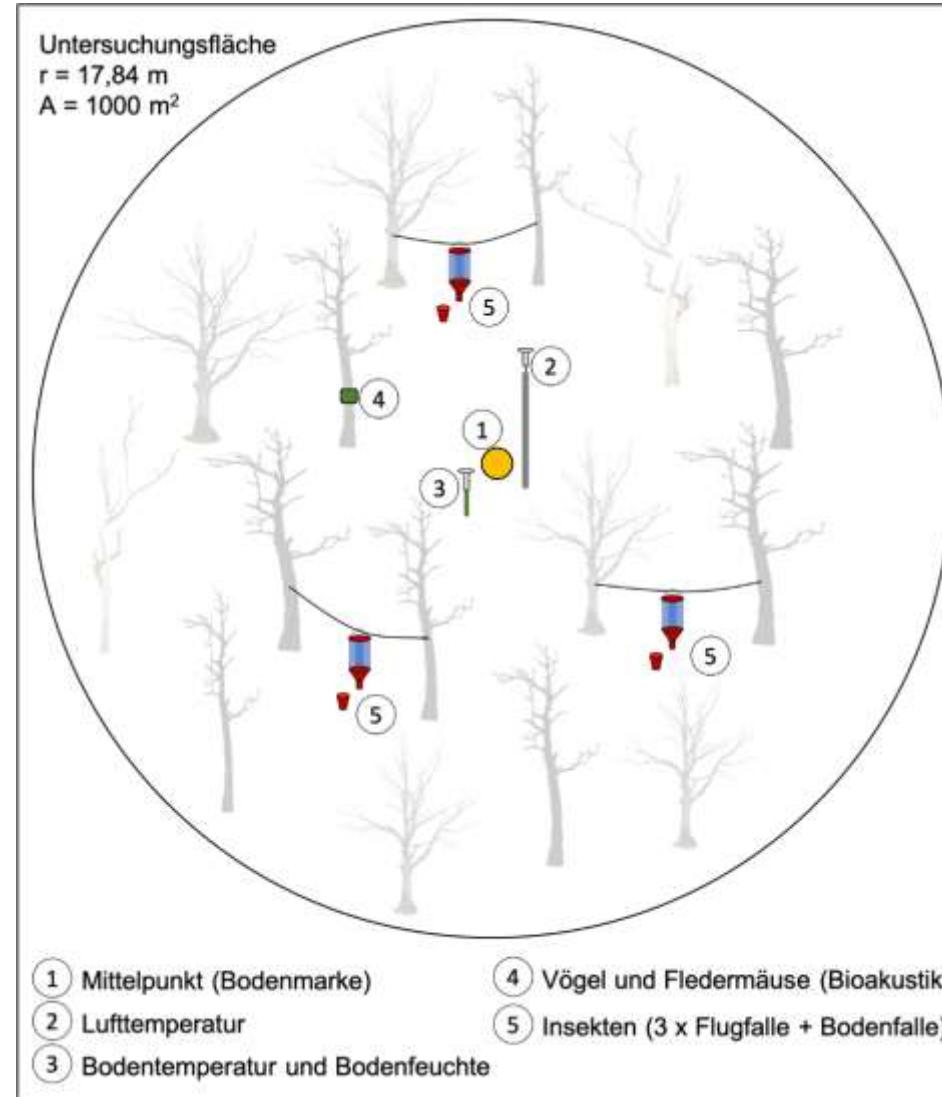
Passives akustisches Monitoring



Mikroklimalogger



Probekreis Pilze



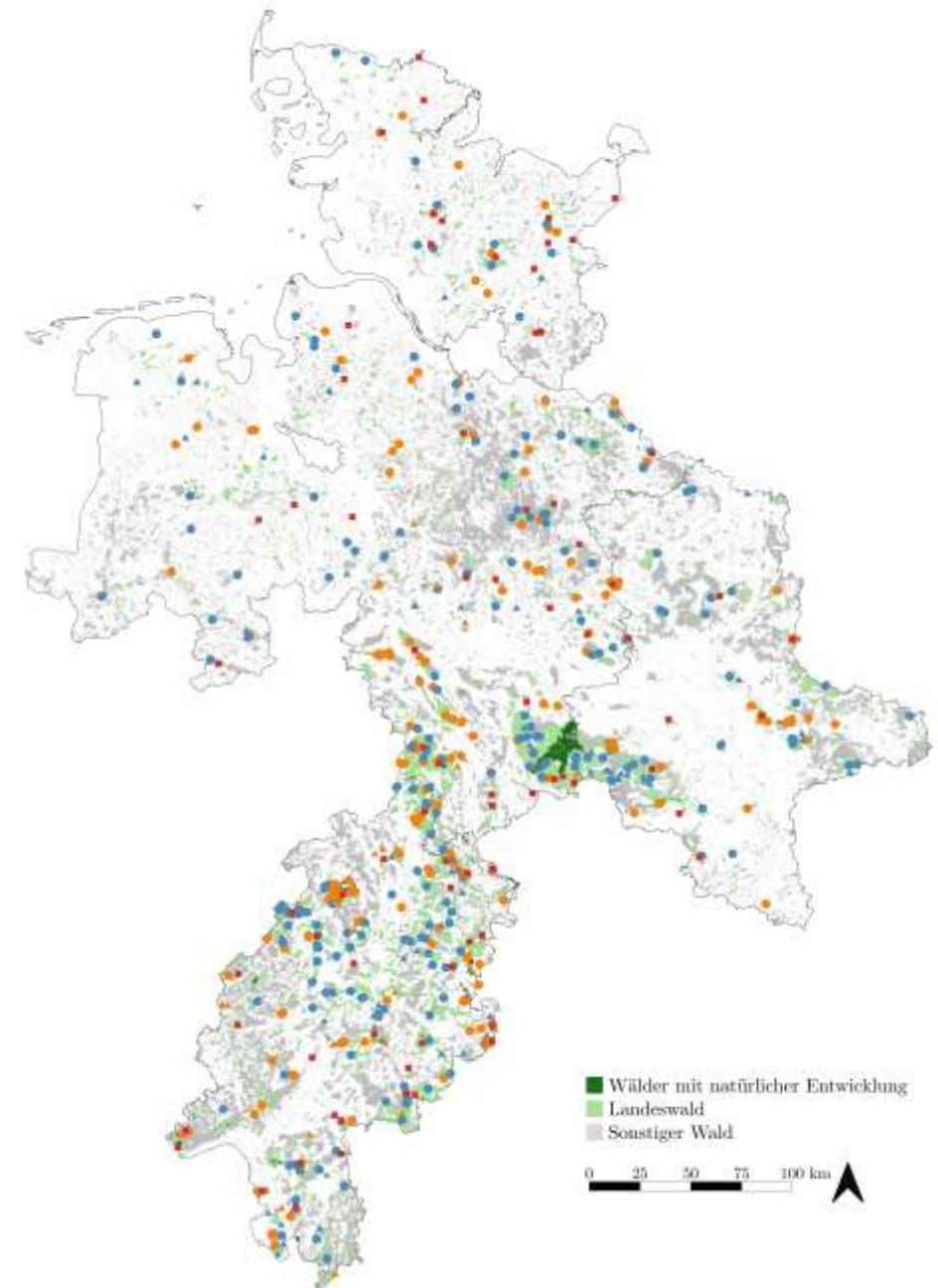
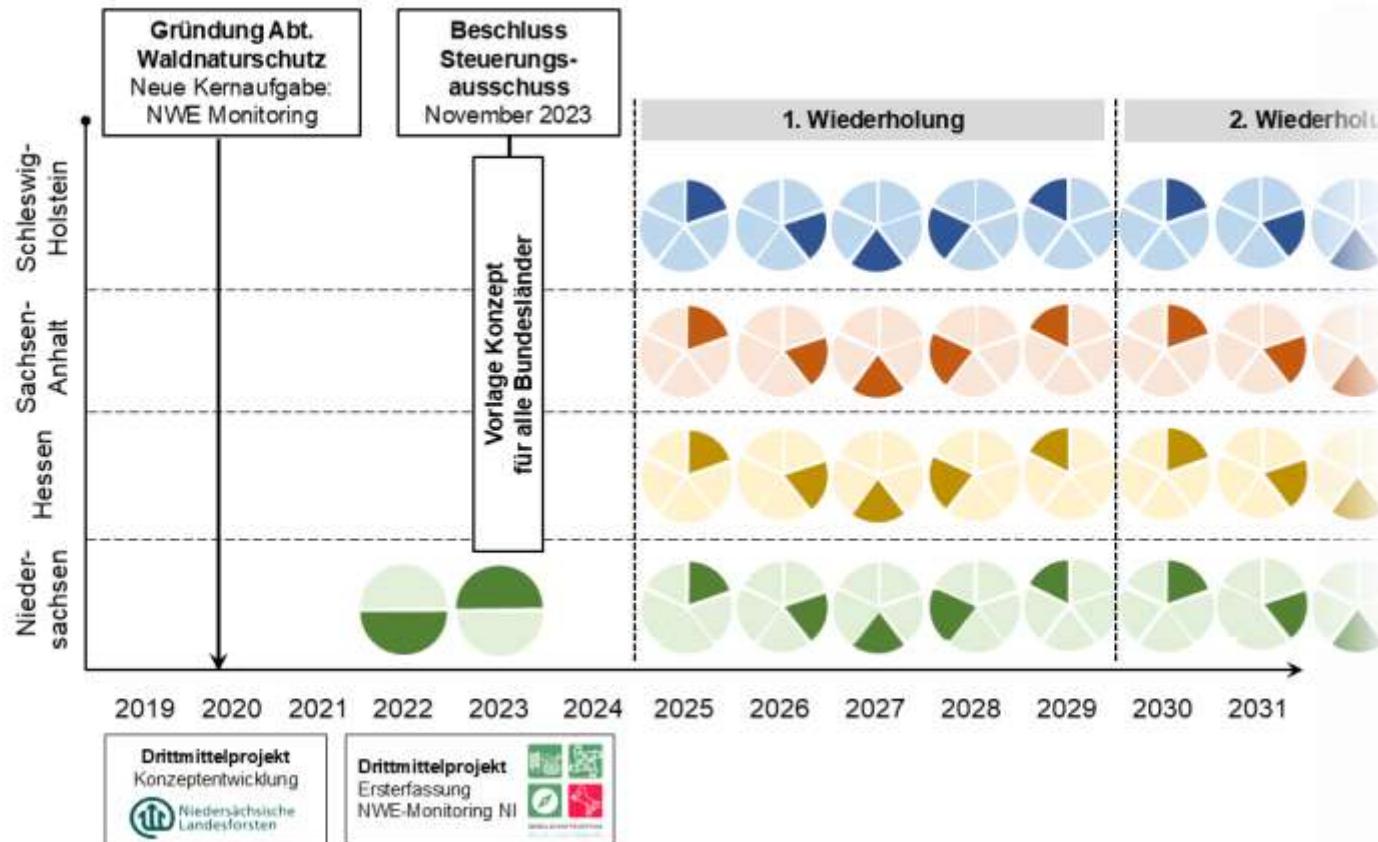
Flugfensterfallen & Bodenfallen



Probekreis Waldstruktur



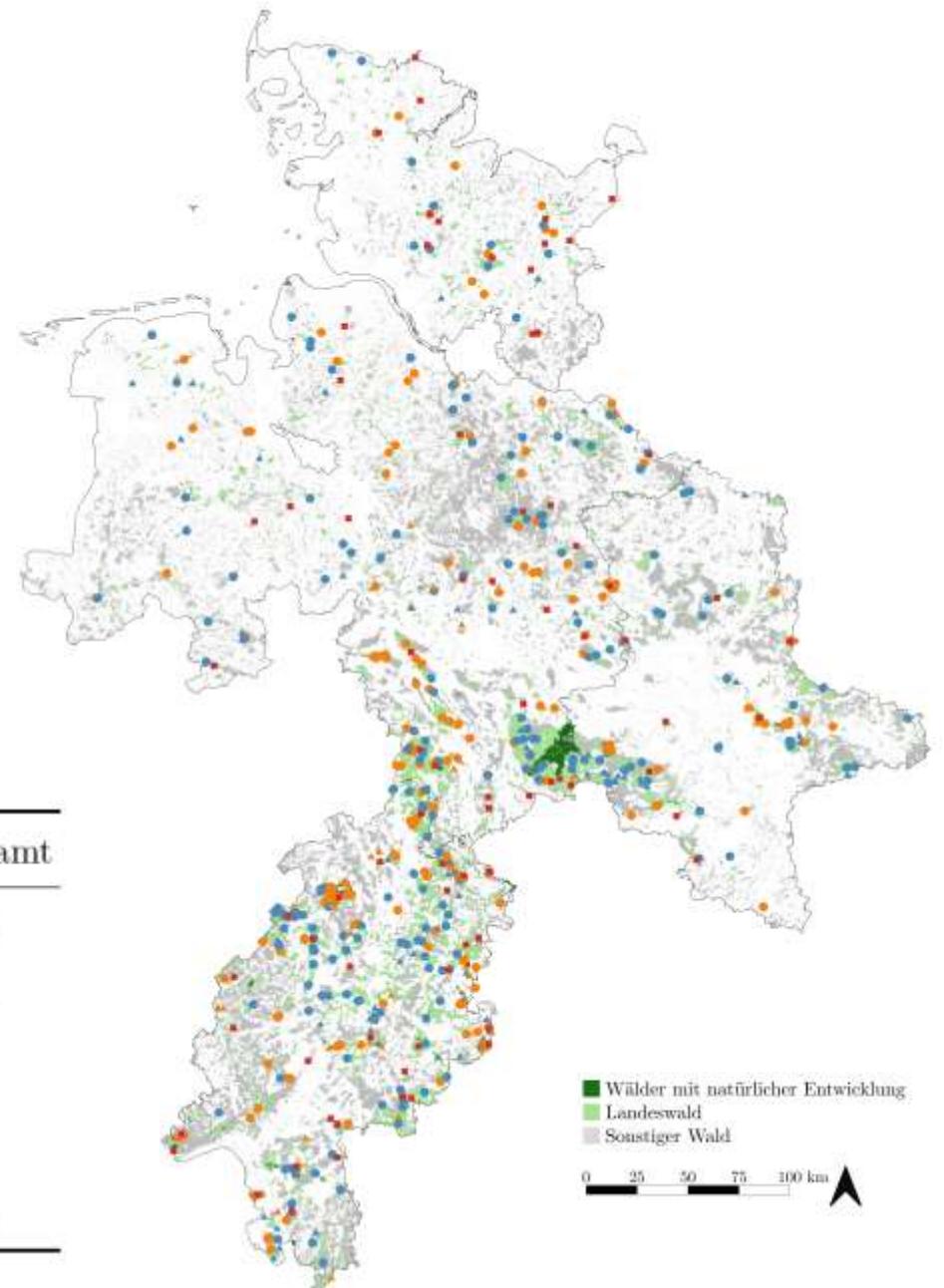
Umsetzung des Konzepts in den Trägerländern der NW-FVA



Stichprobendesign

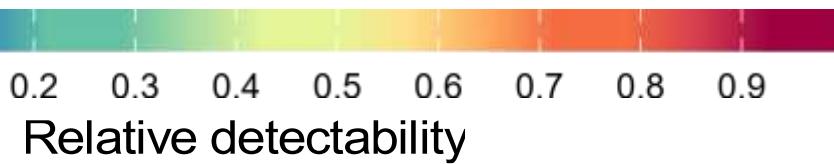
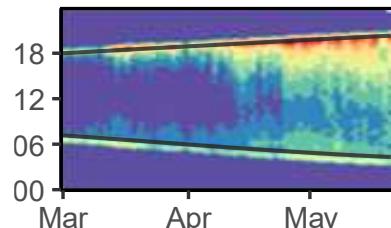
- Flächenrepräsentative Zufallsstichprobe für die NWE-Kulisse (NZ ●) und den bewirtschafteten Landeswald (WZ ●)
- Verdichtung des Klima- und Landschaftsgradienten (NG ▲, WG ▲)
- Verdichtung in langfristig bestehenden Naturwäldern (NN ■)

Typ	Niedersachsen	Hessen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Gesamt
● NZ	75	77	30	11	193
● WZ	75	77	30	11	193
▲ NG	12	35	5	0	52
▲ WG	16	39	18	0	73
■ NN	27	31	7	14	79
Summe	205	259	90	36	590

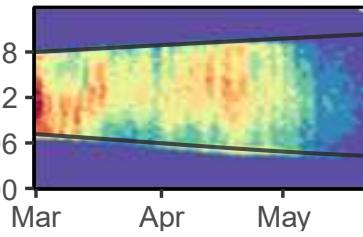




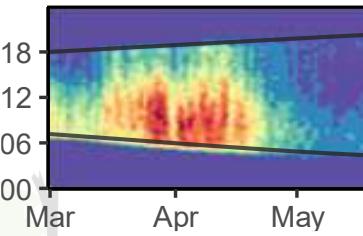
Amsel



Blaumeise



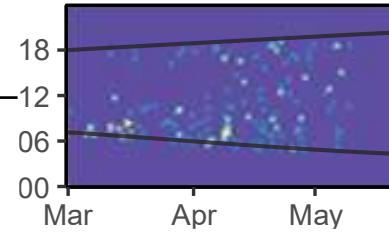
Kleiber



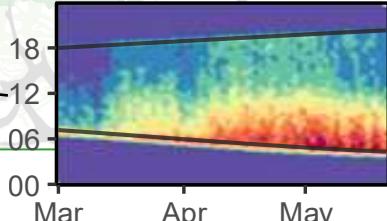
Passives akustisches Monitoring



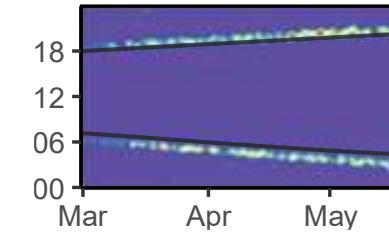
Grauspecht



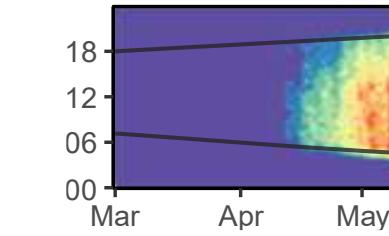
Zaunkönig



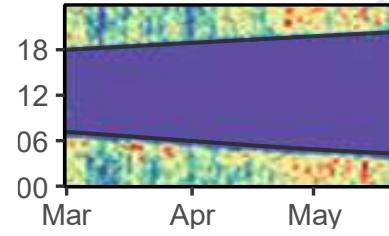
Waldschnepfe



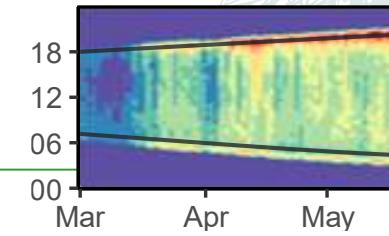
Mönchsgrasmücke



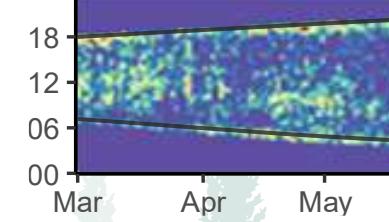
Waldkauz



Rotkehlchen

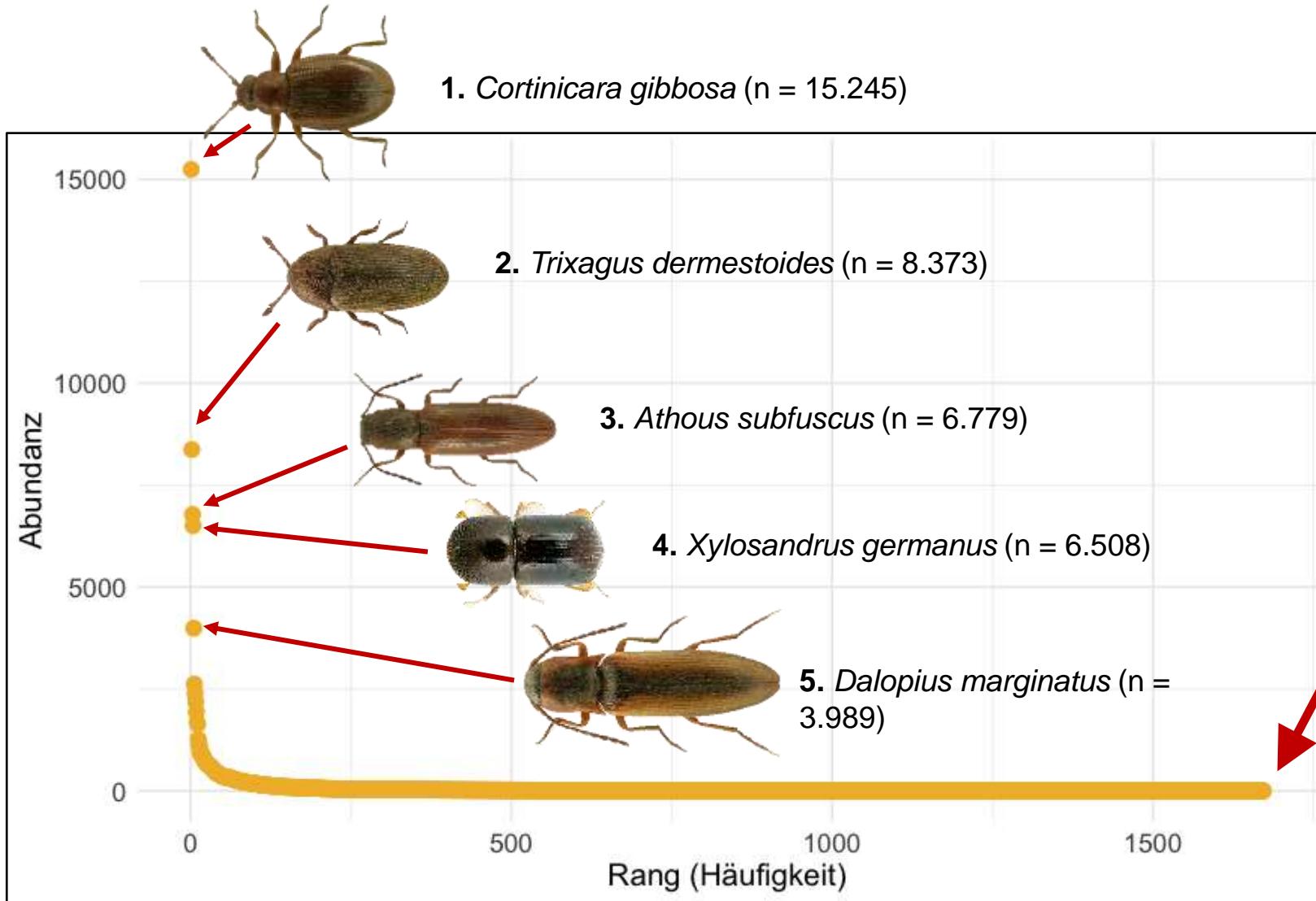


Wintergoldhähnchen





Überblick Vielfalt an nachgewiesenen Käferarten



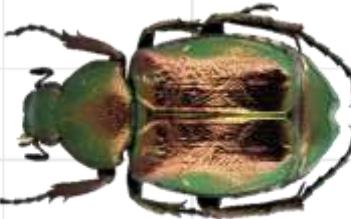
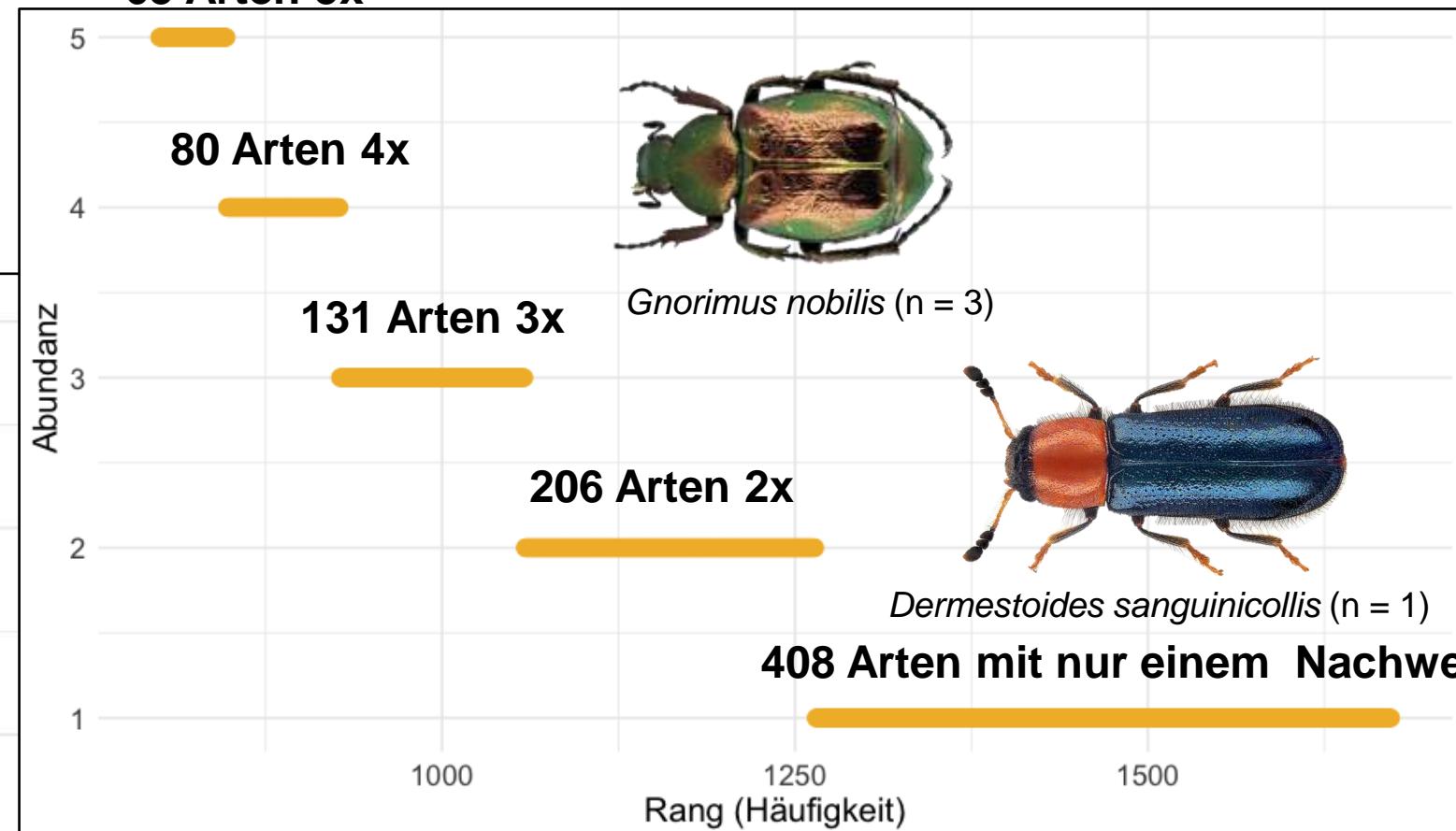
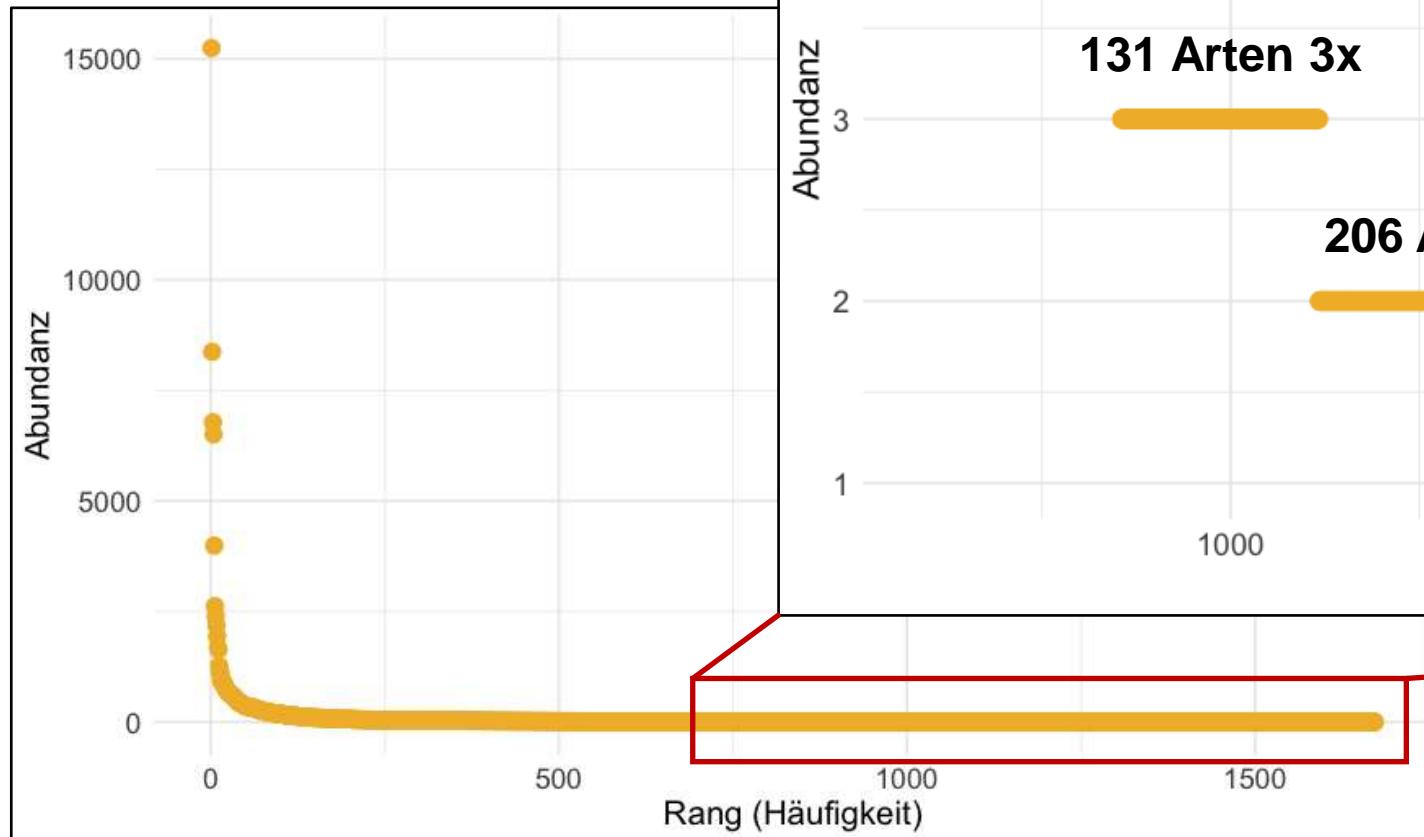
Bereits **1.672**
nachgewiesene
Käferarten

115.043 Käfer bestimmt
(2/3 aller Proben fertig)

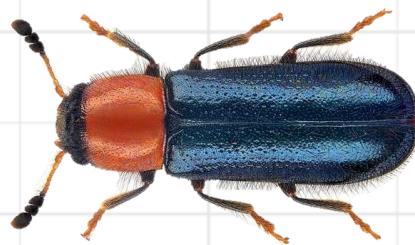


Überblick Vielfalt an nachgewiesenen Käferarten

65 Arten 5x



Gnorimus nobilis (n = 3)



Dermestoides sanguinicollis (n = 1)

408 Arten mit nur einem Nachweis

Giebelmoor in Niedersachsen

Daten: Käfer Flugfensterfallen 2022+2023 Niedersachsen

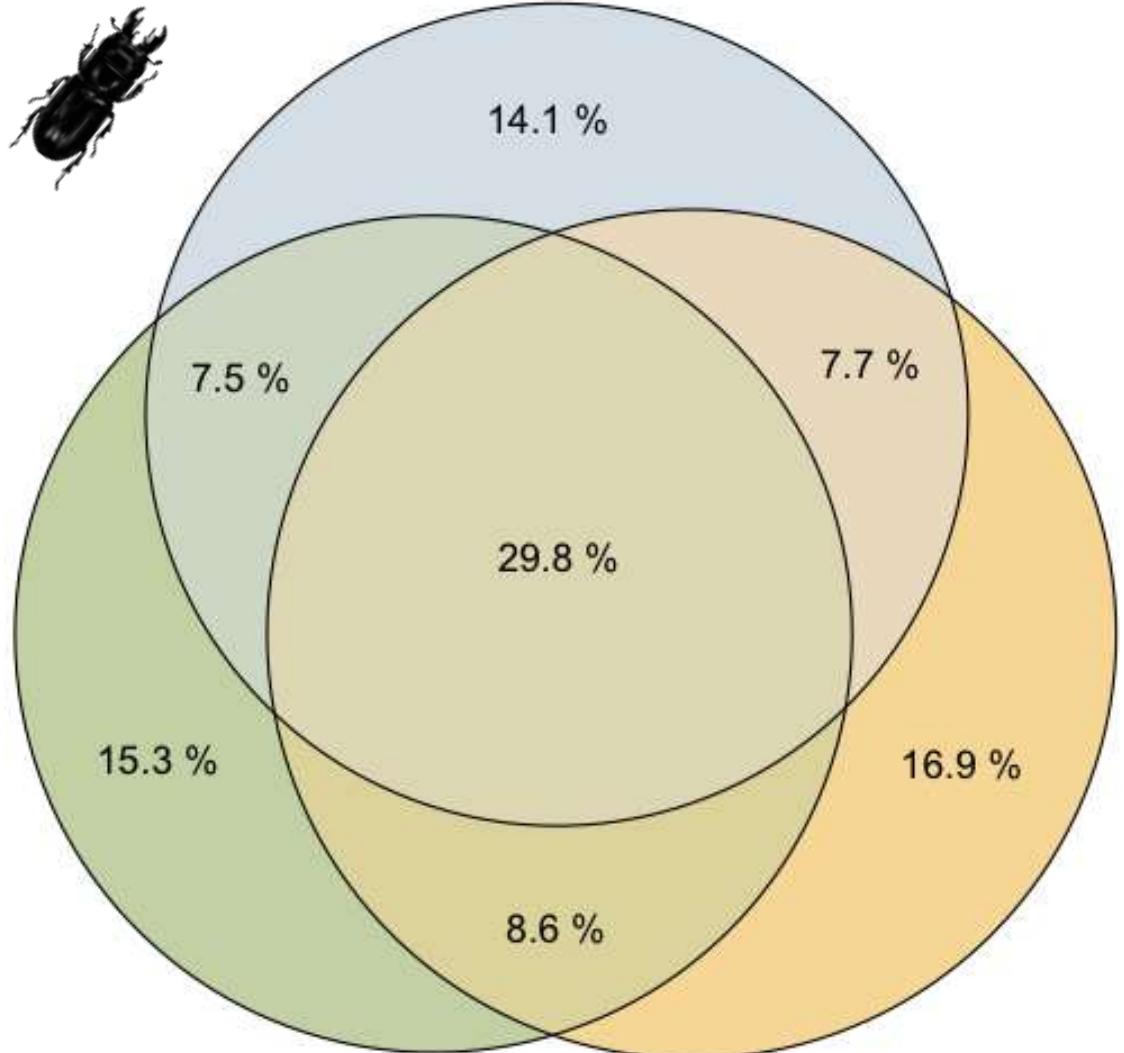


Buntkäfer *Dermestoides sanguinicollis*
Rote-Liste-1-Art und Urwaldrelikt

Probe: NI_NZ_15_FF2_2023_05



Geteilte und exquisite Arten



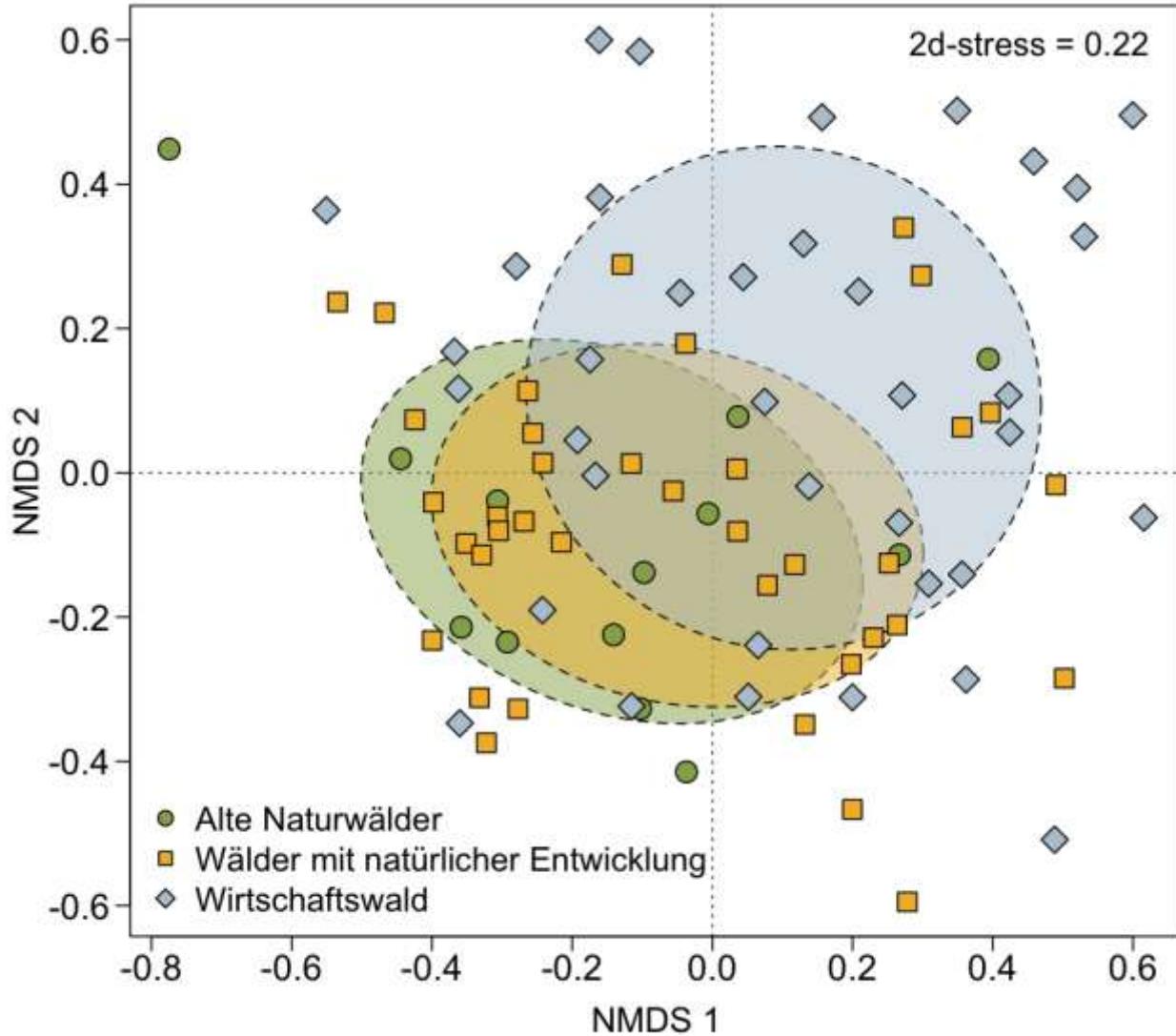
→ ca. 30 % der Käferarten in allen drei Flächentypen nachgewiesen

- Alte Naturwälder
- Wälder mit natürlicher Entwicklung
- Wirtschaftswald

→ Sowohl Alte Naturwälder, Wälder mit natürlicher Entwicklung und Wirtschaftswälder weisen exquisite Käferarten auf



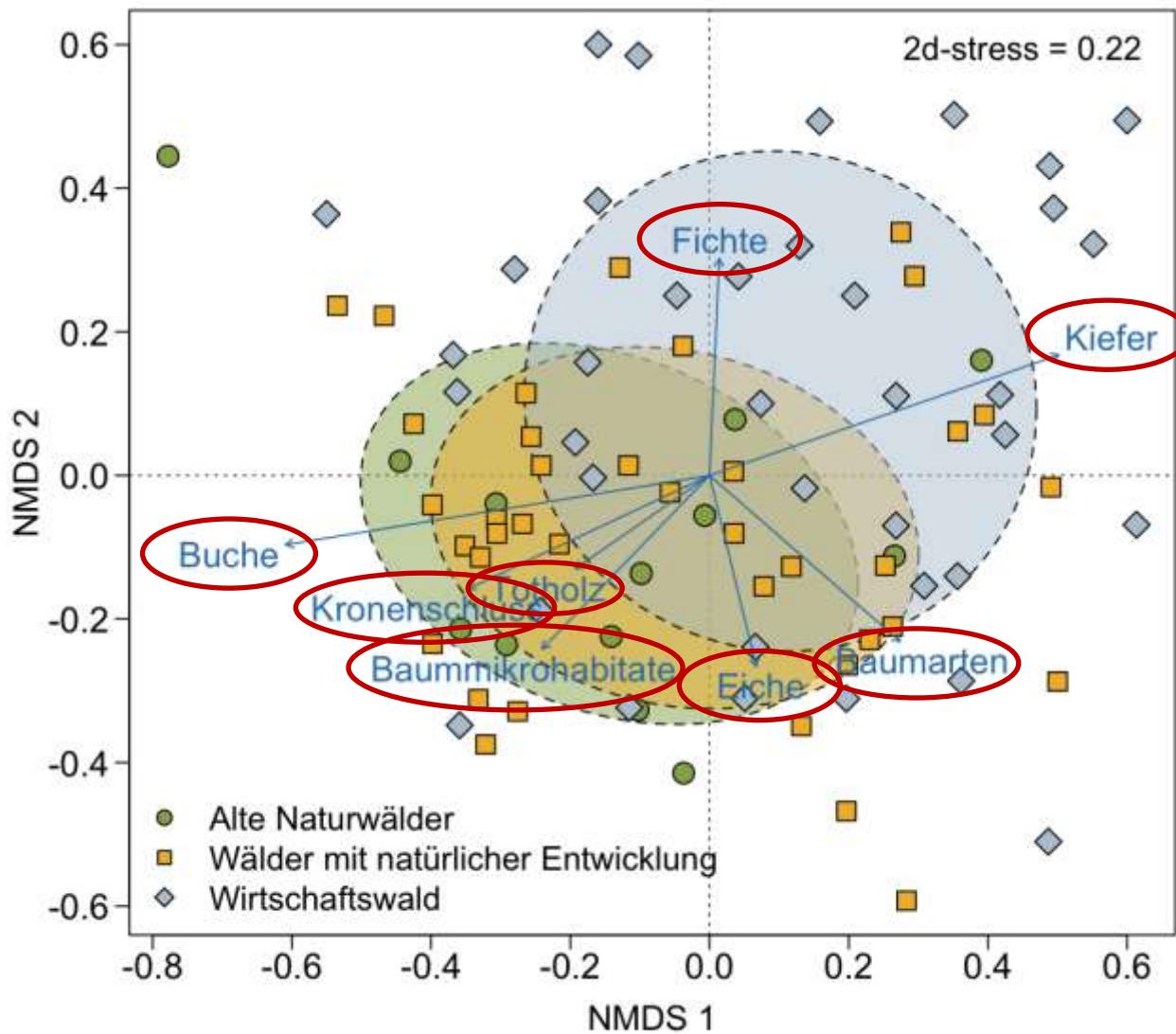
Zusammensetzung der Käfergemeinschaft



Käfergemeinschaft von
Wirtschaftswäldern unterscheidet
sich signifikant von Wäldern mit
natürlicher Entwicklung und Alten
Naturwälder
(Paarweise Adonis-Analyse)



Zusammensetzung der Käfergemeinschaft



Erklärende Einflussgrößen der Waldstruktur

1. Dominanz von Baumarten
2. Totholz
3. Baummikrohabitat
4. Kronenschluss
5. Baumartenvielfalt

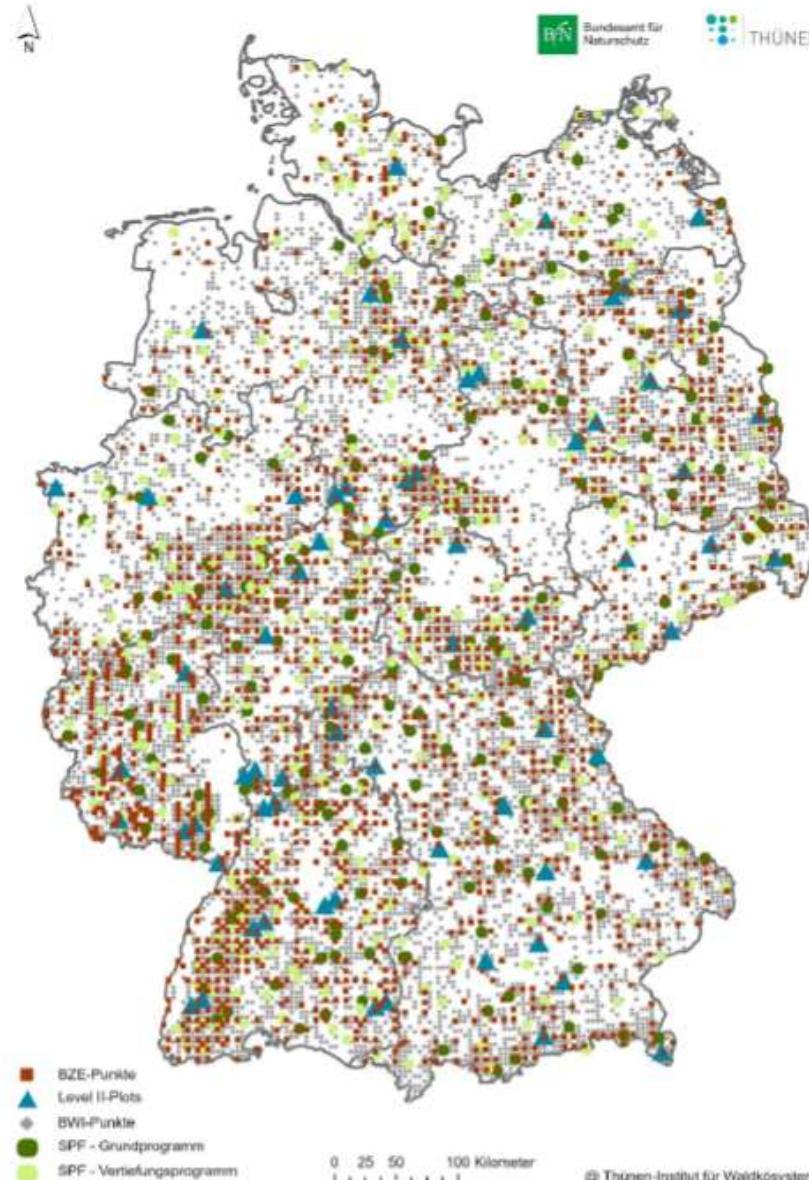
NaBioWald

Konzept für ein nationales
Biodiversitätsmonitoring
im Wald (NaBioWald)



Andreas Bolte, Christian Ammer, Markus Blaschke, Nadine Bräsicke, Steffen Caspari, Bernd Degen, Michael Elmer, Pascal Eusemann, Stefanie Gärtner, Martin M. Goßner, Jakob Katzenberger, Ralf Kätzel, Jörg Kleinschmit, Inken Krüger, Peter Meyer, Berit Michler, Caren Pertl, Christian Printzen, Tanja Sanders, Ralf Schäfer, Enno Uhl, Lina Weiß, Nicole Wellbrock, Christian Wirth, Wiebke Züghart, Franz Kroher

Thünen Working Paper 267



© Thünen-Institut für Waldökosysteme

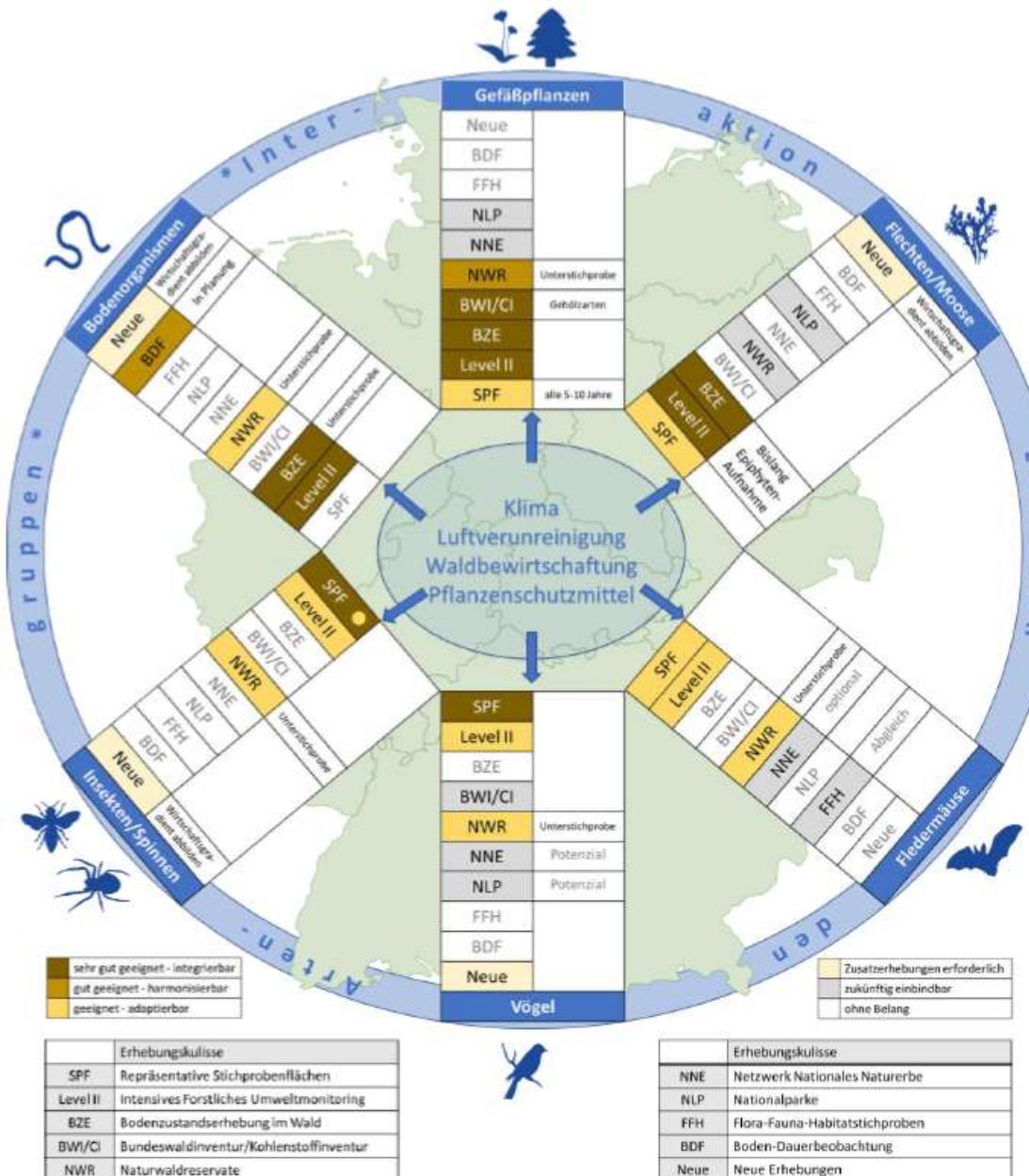
NaBioWald

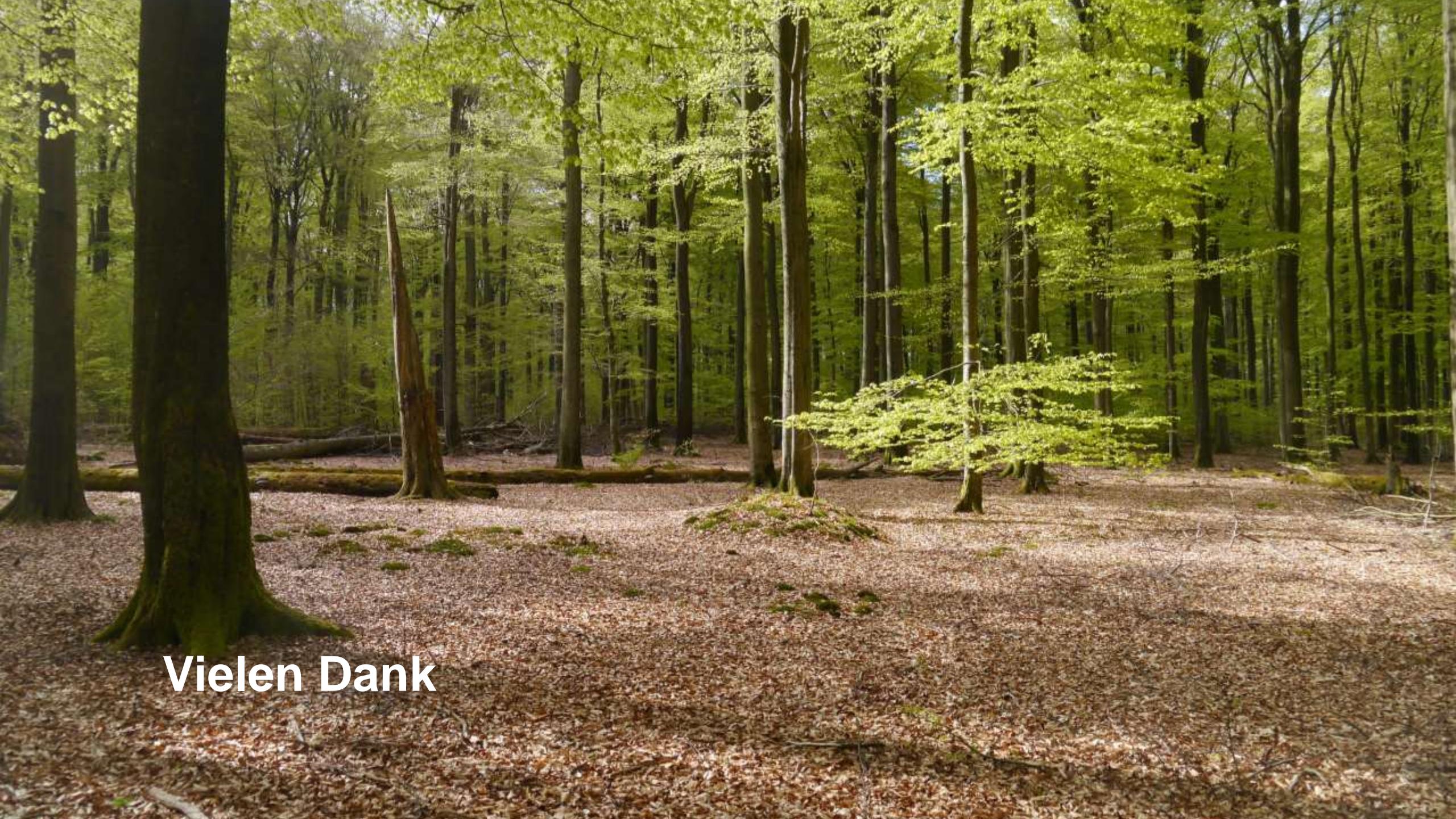
Konzept für ein nationales
Biodiversitätsmonitoring
im Wald (NaBioWald)



Andreas Bolte, Christian Ammer, Markus Blaschke, Nadine Bräicke, Steffen Caspari, Bernd Degen, Michael Elmer, Pascal Eusemann, Stefanie Gärtnner, Martin M. Goßner, Jakob Katzenberger, Ralf Kätz, Jörg Kleinschmit, Inken Krüger, Peter Meyer, Berit Michler, Caren Perti, Christian Printzen, Tanja Sanders, Ralf Schäfer, Enno Uhl, Lina Weiß, Nicole Wellbrock, Christian Wirth, Wiebke Züghart, Franz Kroher

Thünen Working Paper 267



A photograph of a forest floor covered in fallen brown leaves. In the background, there is a dense stand of tall, thin trees with green leaves. The foreground is dominated by the base of a large tree trunk on the left.

Vielen Dank