

Einblicke in aktuelle Forschungs- und Versuchsansätze des Julius Kühn-Instituts für Waldschutz

Nadine Bräsicke, Sophie Ehrhardt, Rasmus Enderle, Rico Fischer,
Helena Heidenblut, Daniel Magnabosco, Melanie Maraun,
Sebastian Preidl, Maia Ridley, Anne Schmidt, Thorben Sprink &
Henrik Hartmann

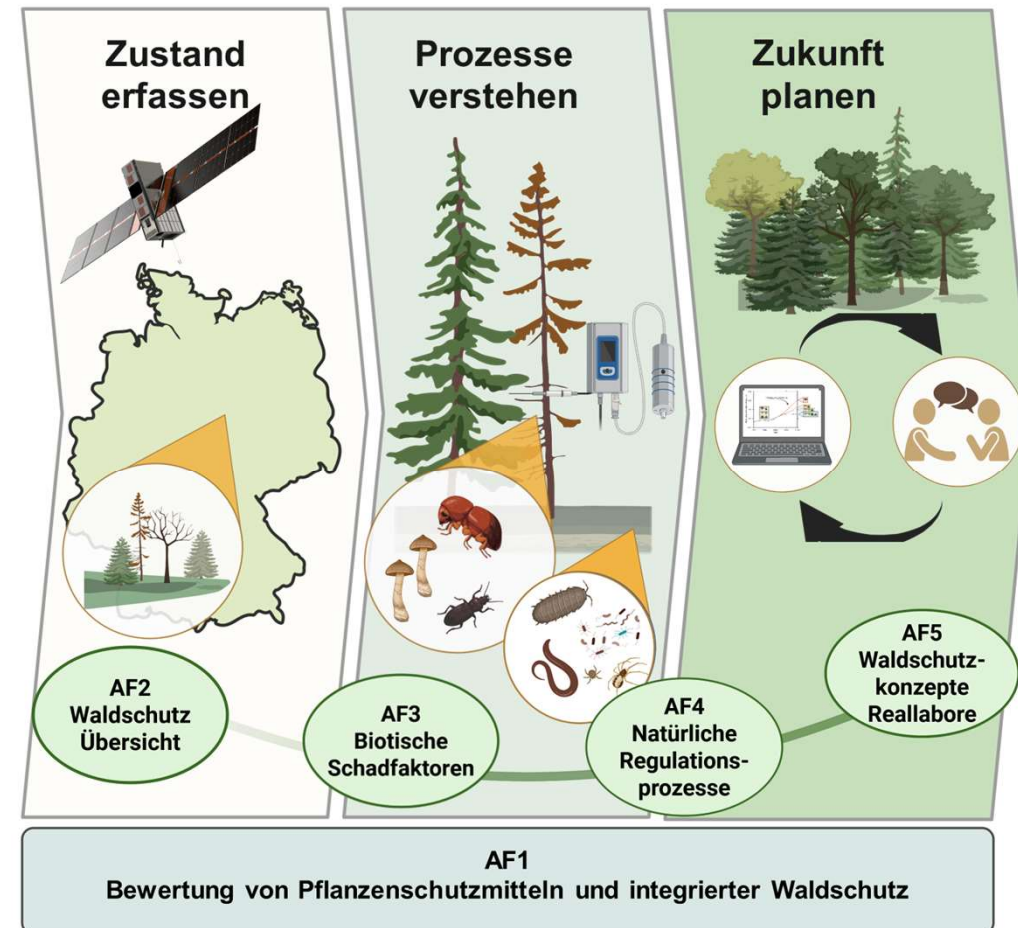
Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für Waldschutz

Historie und Aufgabenfelder des Instituts

- Gegründet Dez. 2022
- Standort Quedlinburg (Braunschweig)

AUFGABENFELDER

1. Bewertung der Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln und integrierter Pflanzenschutz im Wald
2. Nationale Erfassung biotischer Waldschäden
3. Erforschung und Kontrolle biotischer Schadfaktoren in Wäldern
4. Erarbeitung von Konzepten natürlicher Regulationsprozesse zur Stärkung der Resilienz von Wäldern
5. Entwicklung und Erprobung von Schutzkonzepten in Wald-Reallaboren



Ein interdisziplinäres Team für einen interdisziplinären Ansatz



AF1

Bewertung von Pflanzenschutzmitteln und integrierter Waldschutz

Erarbeitung von Risikominderungsmaßnahmen

RessortForschtKlima

KLIMAtiv

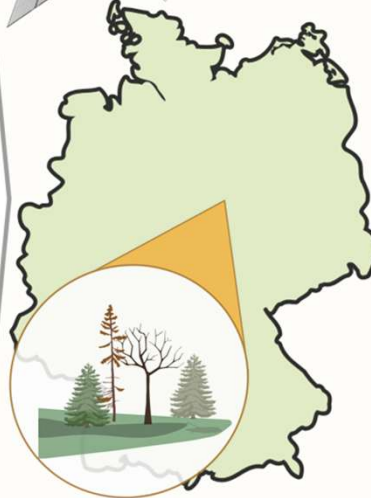


Kooperation JKI-AG, ÖPV, WS, TI (Holzforschung)

- phytosanitäre Behandlung von Rundholz für Export
- Zielorganismen: rindenbrütende Borkenkäfer an Fichte
- Überprüfung der Wirksamkeit von PSM zur Begasung
- Suche nach klimaneutralen, alternativen Verfahren
- Ökobilanzierung der Behandlungsmethoden



**Zustand
erfassen**

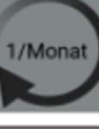


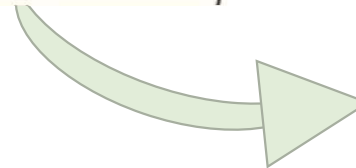
**AF2
Waldschutz
Übersicht**

Nationale Waldschutzübersicht

Nationales Erfassungssystem von Waldschäden und deren Ursachen auf Grundlage des Waldschutzmeldewesens (NEWsWm)



BL A	BL B	BL C	BL D
 SQL		 WWW	 WWW
 CSV	 JSON	 JSON	 XLSX
 1/Monat	 1/Jahr	 1/Monat	 1/Quartal



Gesamtkosten: 2.139.430,12 €

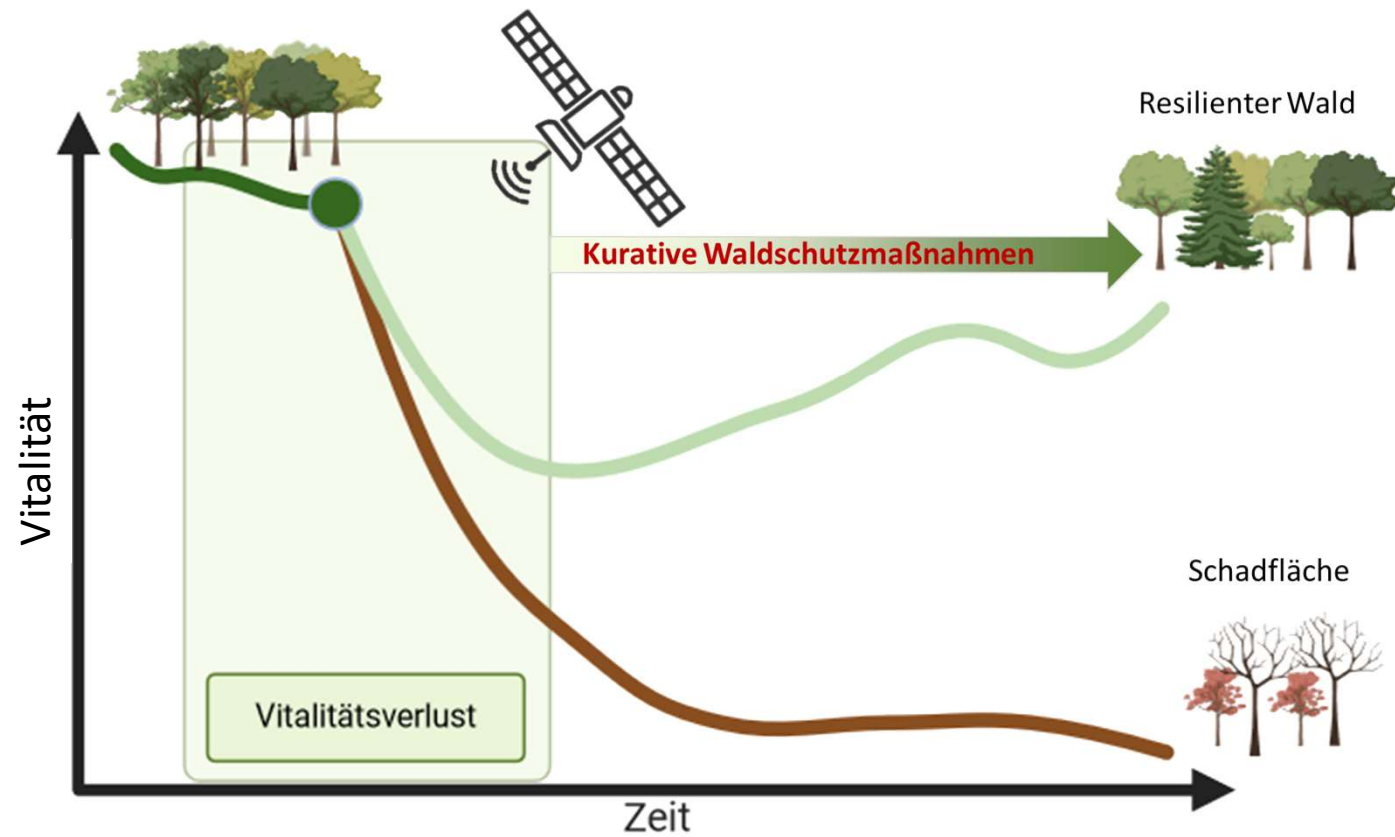
Projektdauer: 36 Monate, Start 01. ? 5



Frühzeitige Erfassung von Vitalitätsverlusten



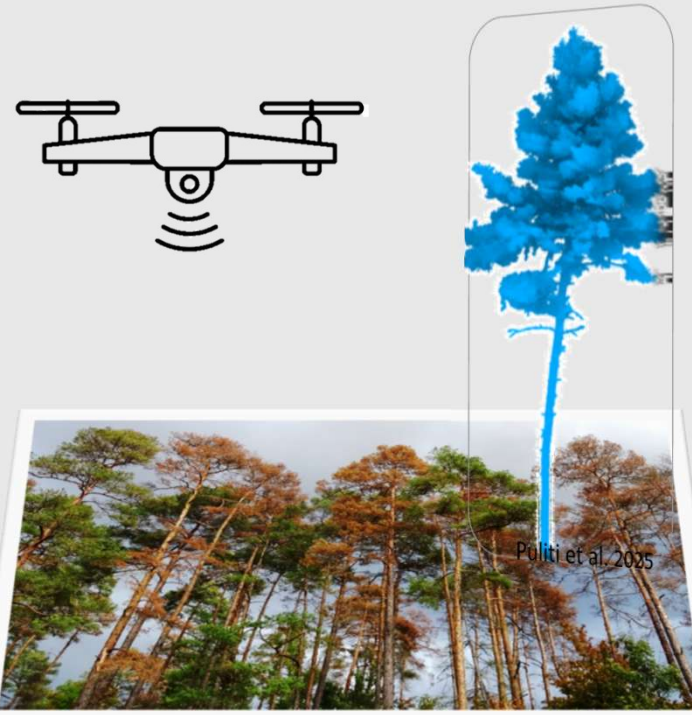
Aktuelle Waldschutzsituation 01/22,
LFE Eberswalde



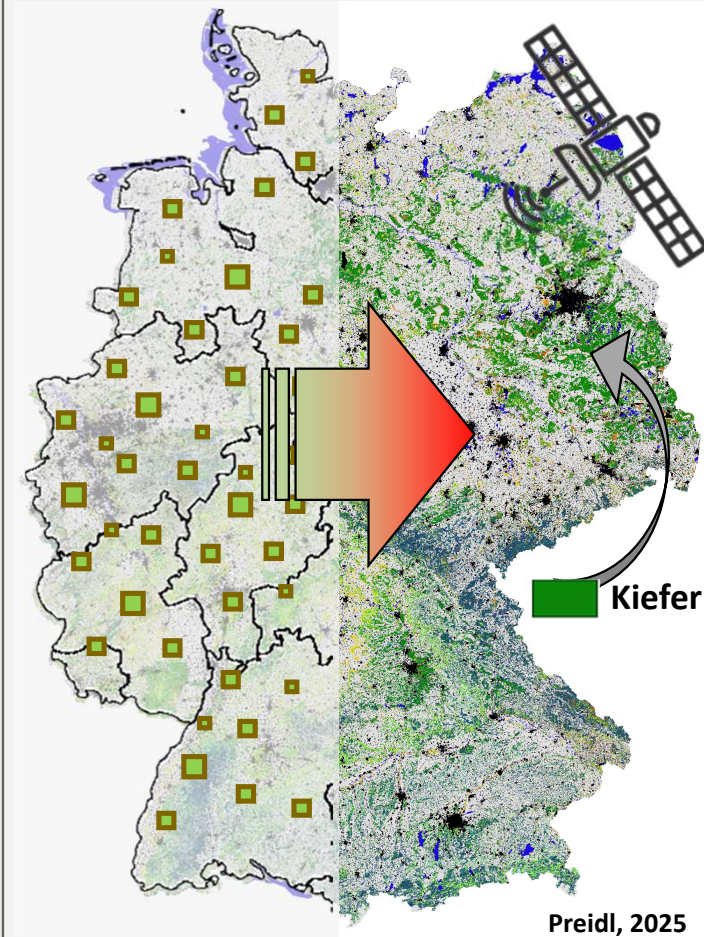
Upscaling von Reflektionssignaturen von *Diplodia Sapinea*



Labor

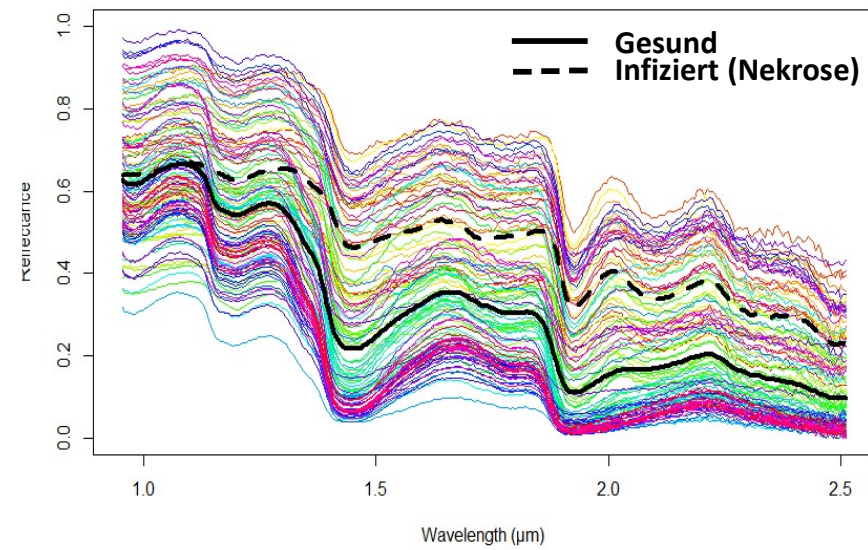
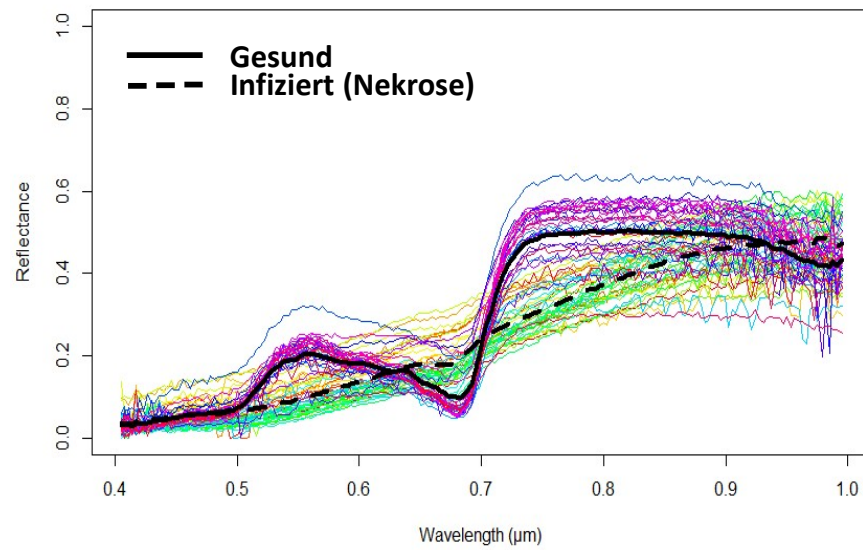


Bestand

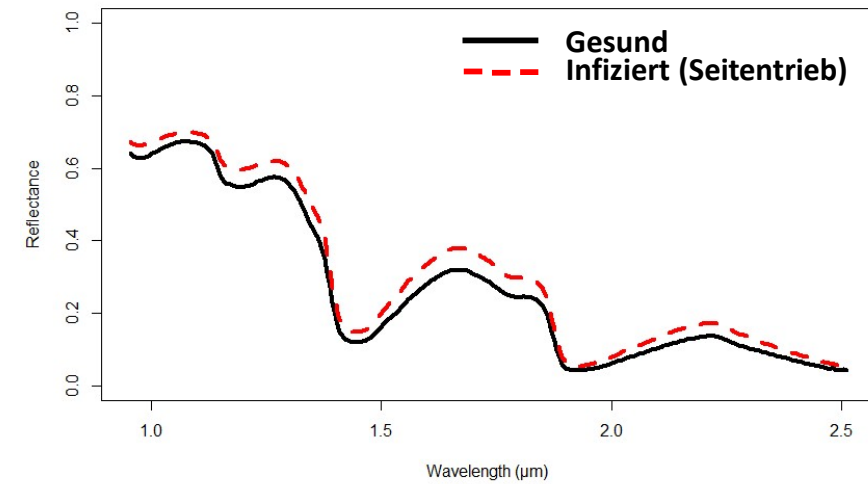
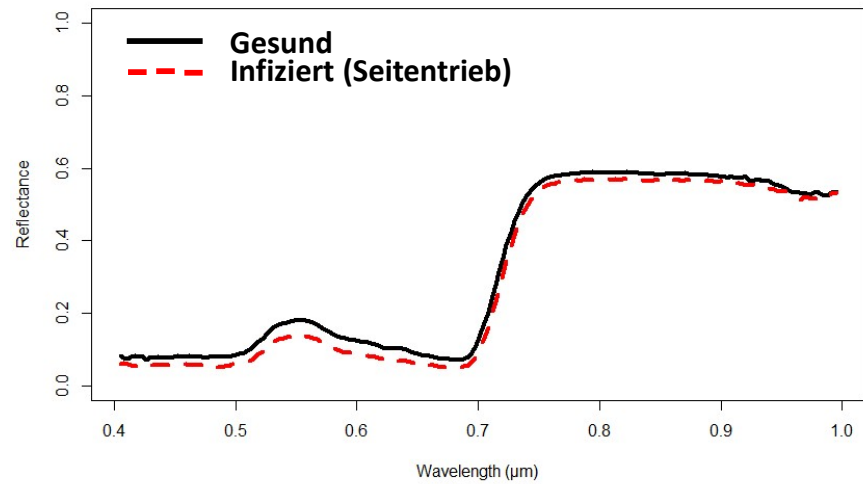


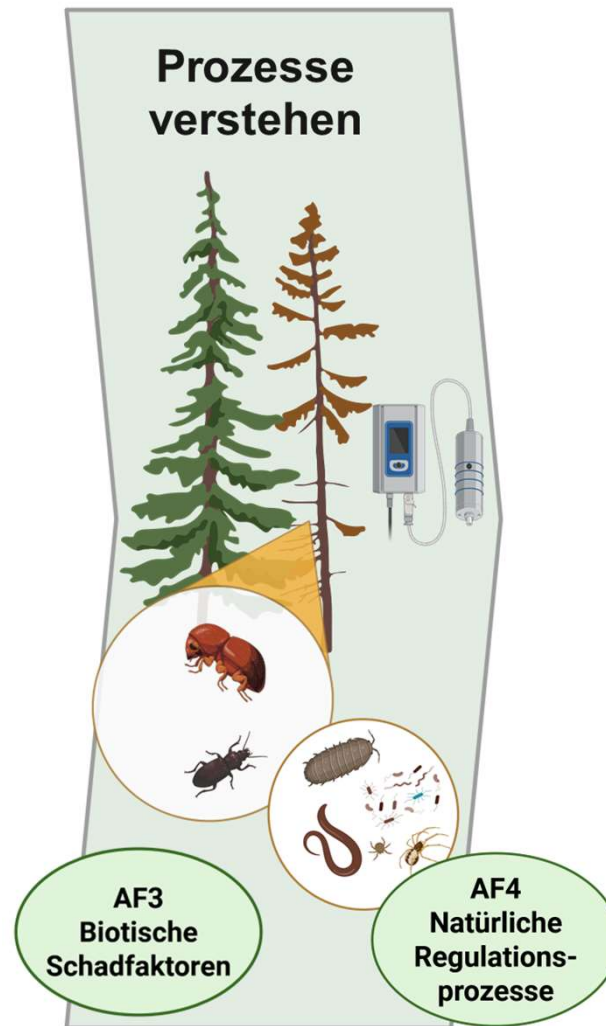
Region

Sichtbare Schäden



Keine sichtbaren Schäden





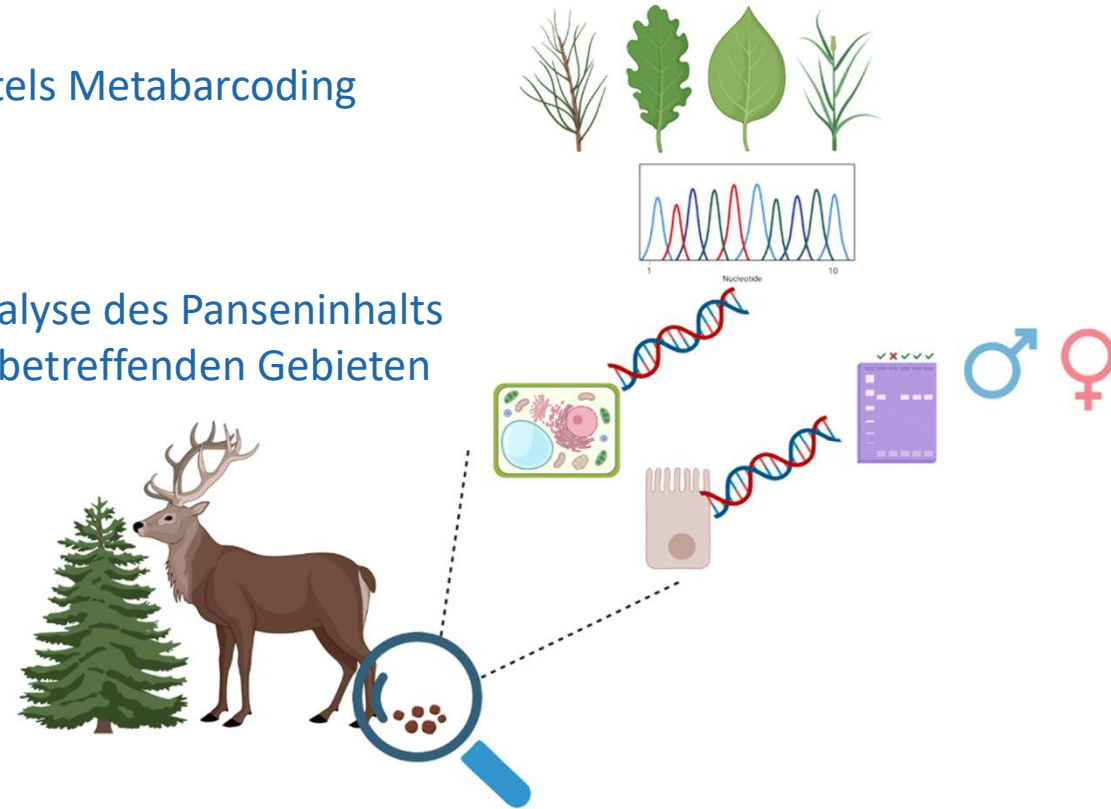
Vegetationsmanagement gegen Wildverbiss?

- Raumnutzungsverhalten des Wildes
- Wer frisst eigentlich was und wo? Kann man daraus Vegetationsmanagement für Verbisskontrolle ableiten?



Losung als Lösung?

- Molekulare Identifizierung von Wild und Nahrung mittels Metabarcoding
- Testen der Methodik in vier Harzregionen (**läuft an**)
- Verschneiden der eDNA-Ergebnisse mit klassischer Analyse des Panseninhalts sowie mit Verbiss- und Vegetationsaufnahmen in den betreffenden Gebieten

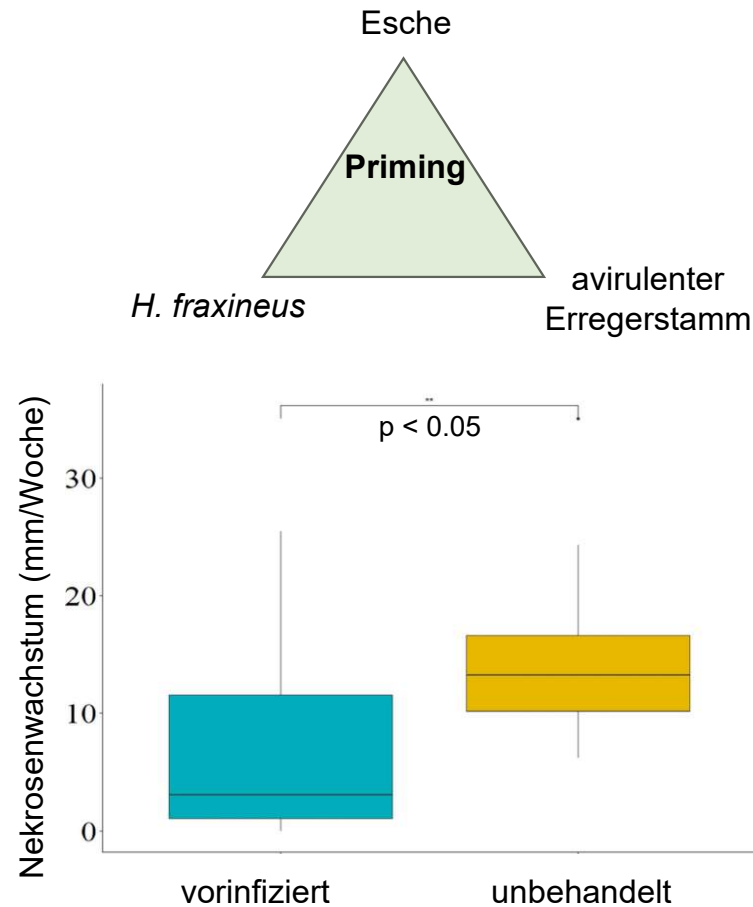
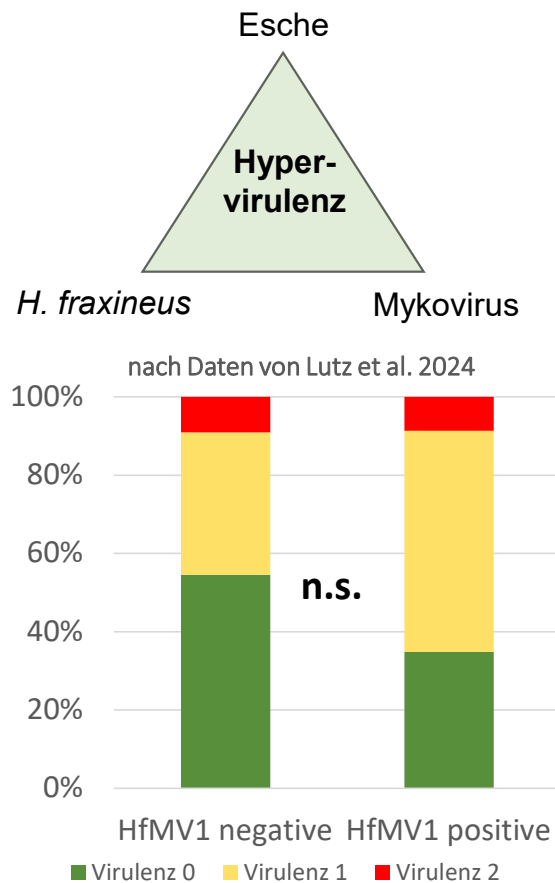


Relevanz für den Waldschutz

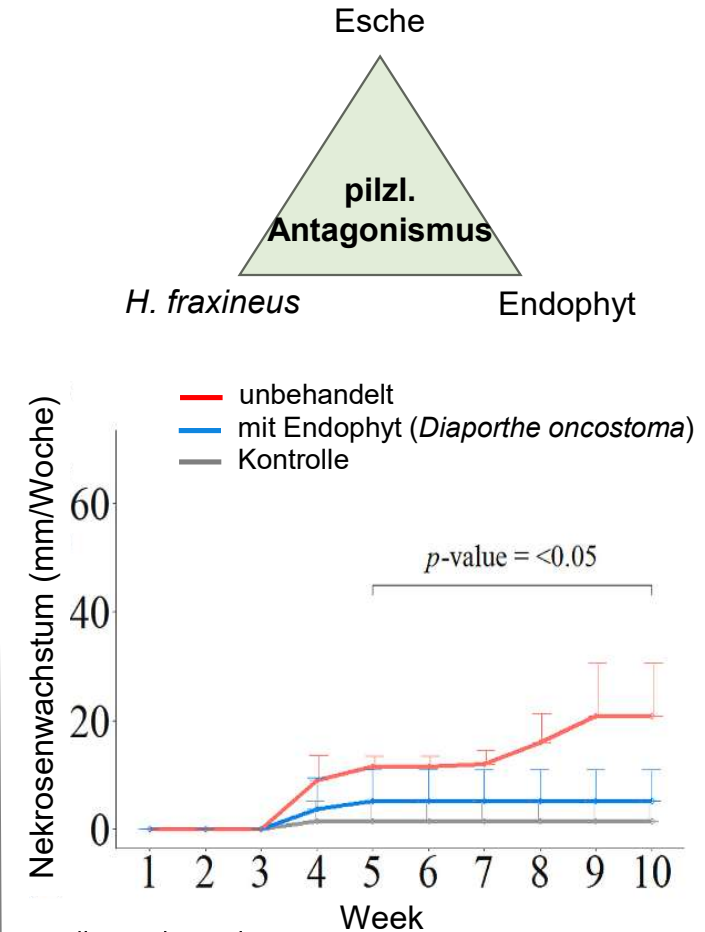
1. Ableitung von Äsungspräferenzen (Belassung von Prosshölzern)
2. Empfehlungen zur Einsaat und Mahd auf Wildwiesen (Ausgleich)
3. Effizientere Jagdplanung (Präferenzflächenschutz)

Biologische Kontrolle eines primären Pathogens (hier: Eschentriebsterben)

Gewächshausversuche zu Interaktionen zwischen Wirt (Esche), Pathogen (*H. fraxineus*) und drei Arten von Mikroorganismen



Ridley et al. 2025a

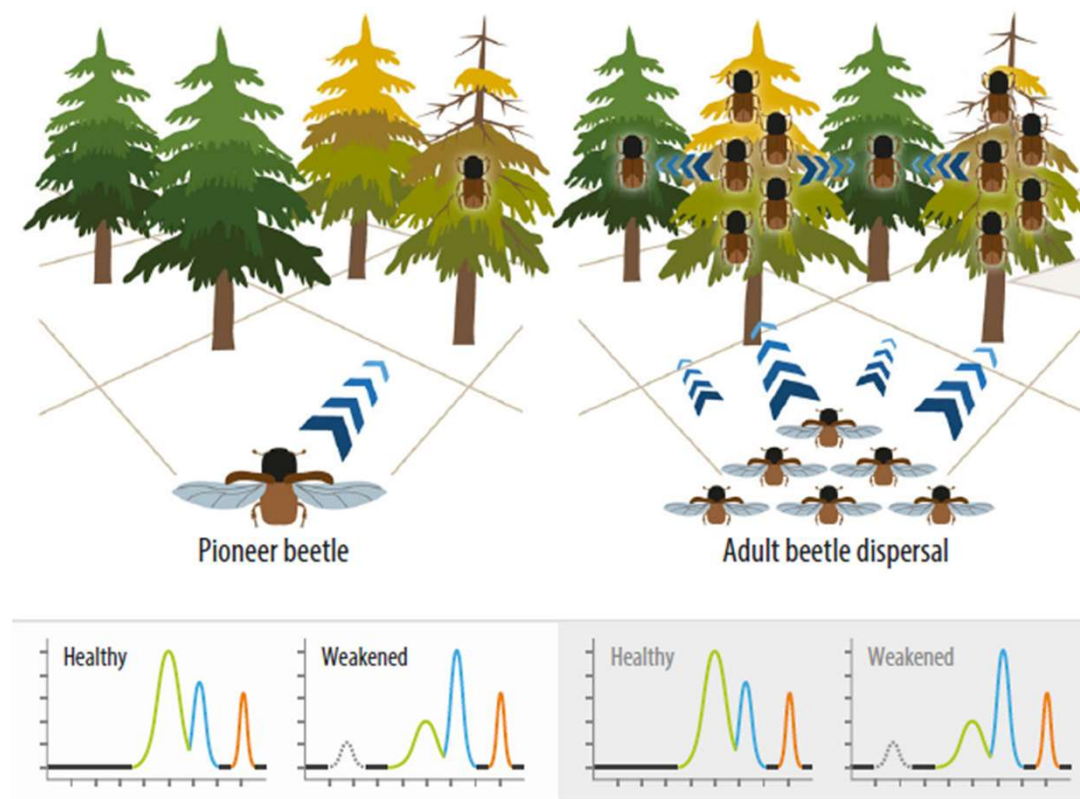


Ridley et al. 2025b

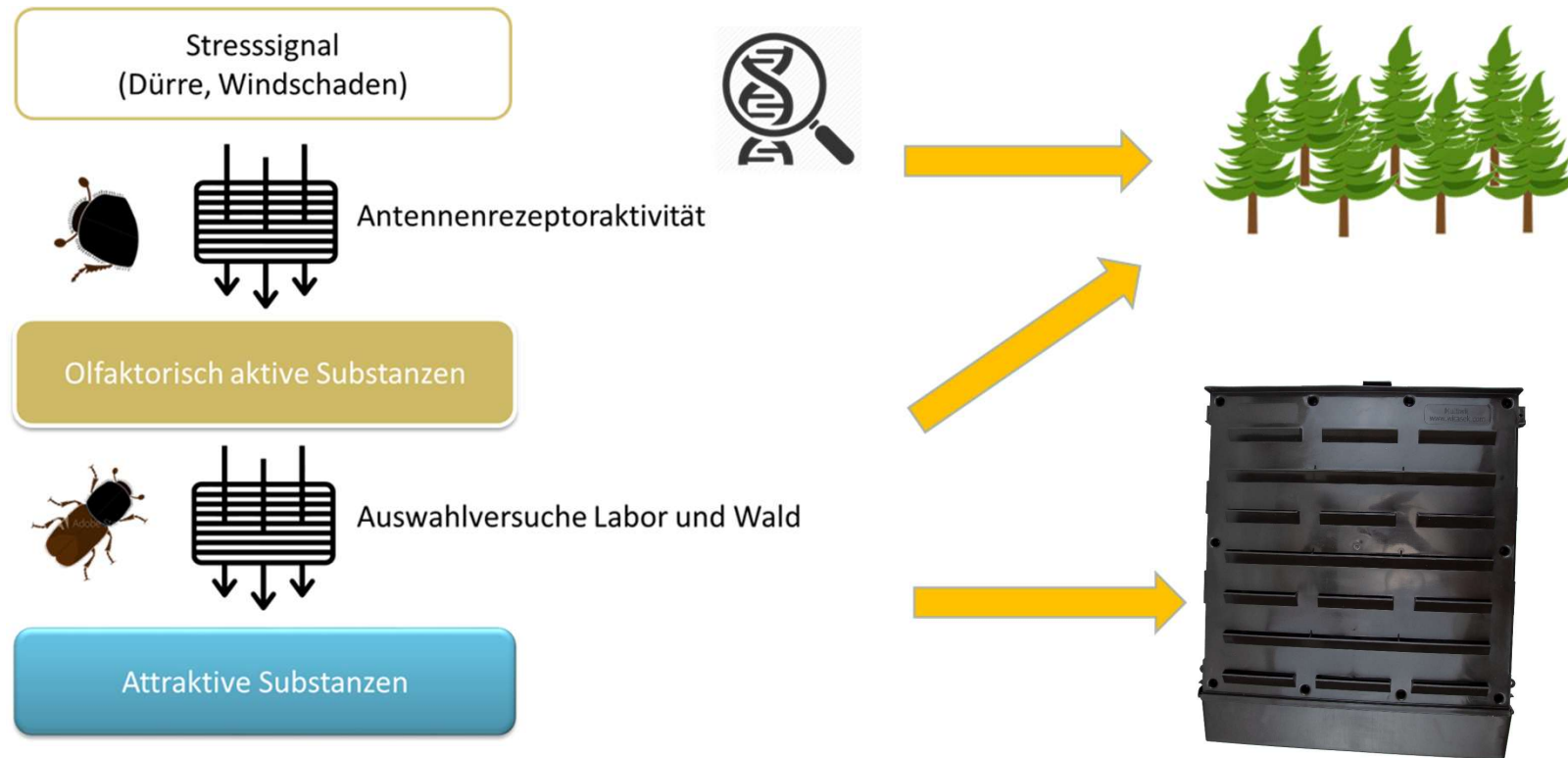
Wirtssuche von Buchdrucker-Pionierkäfern

Kränkelnde Bäume erzeugen „einen Geruch, welcher von den Insekten aus der Ferne erkannt wird“

Meyen and Esenbeck 1841, Pflanzen-Pathologie

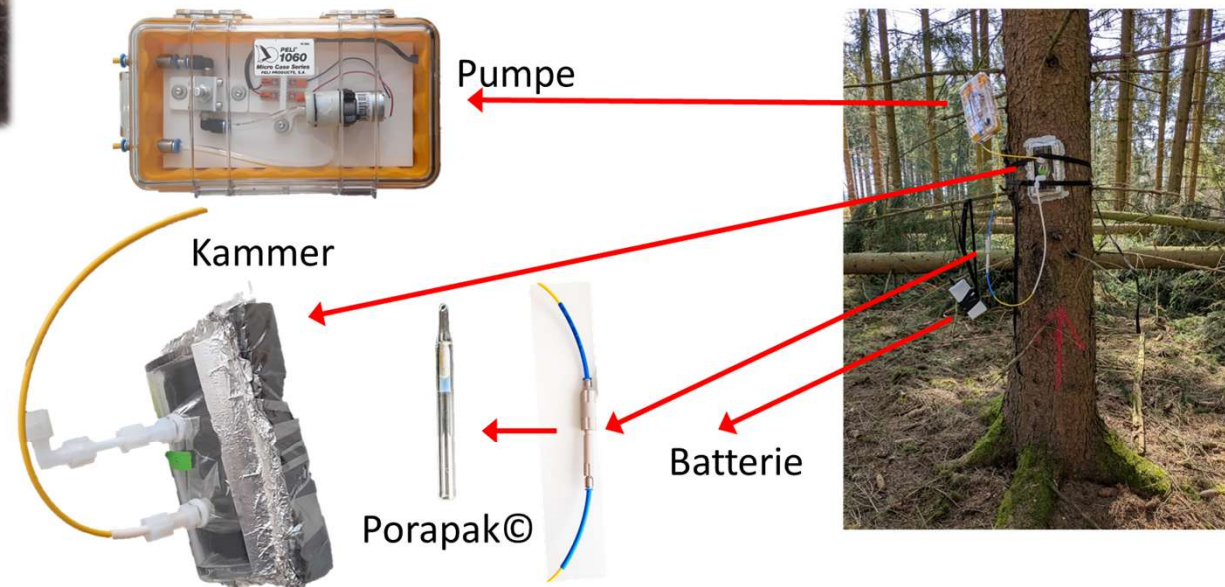


Unattraktive Fichten für präventiven Waldschutz, attraktive Duftstoffe zur biotechnischen Frühbekämpfung?



Projekt FICHTENRETTETTER

Der Duft von Stress – VOC Messungen an Fichten



Kontinuierliches Echtzeit-Monitoring

Saftfluss



Lichtintensität



Stammatmung



Live Datenübertragung:
Aus dem Wald in den
Computer → **digitaler
Zwilling**



Dendrometer



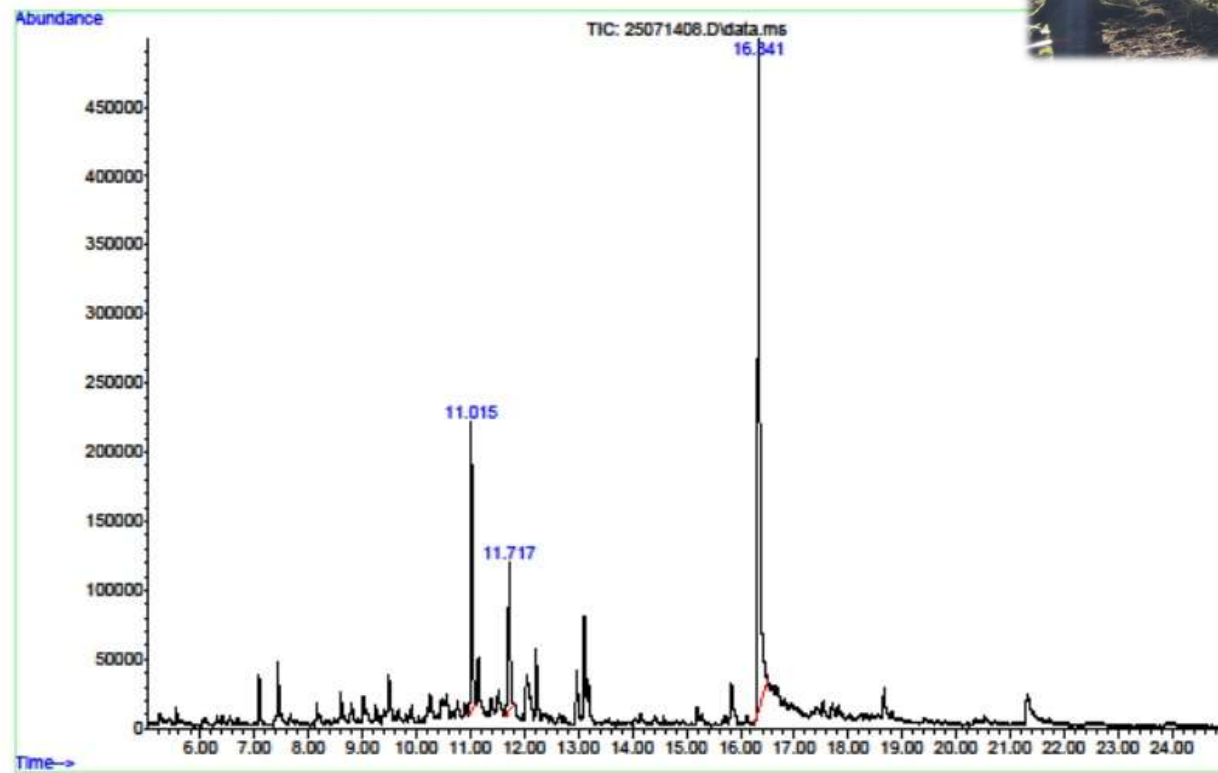
Bodenfeuchte



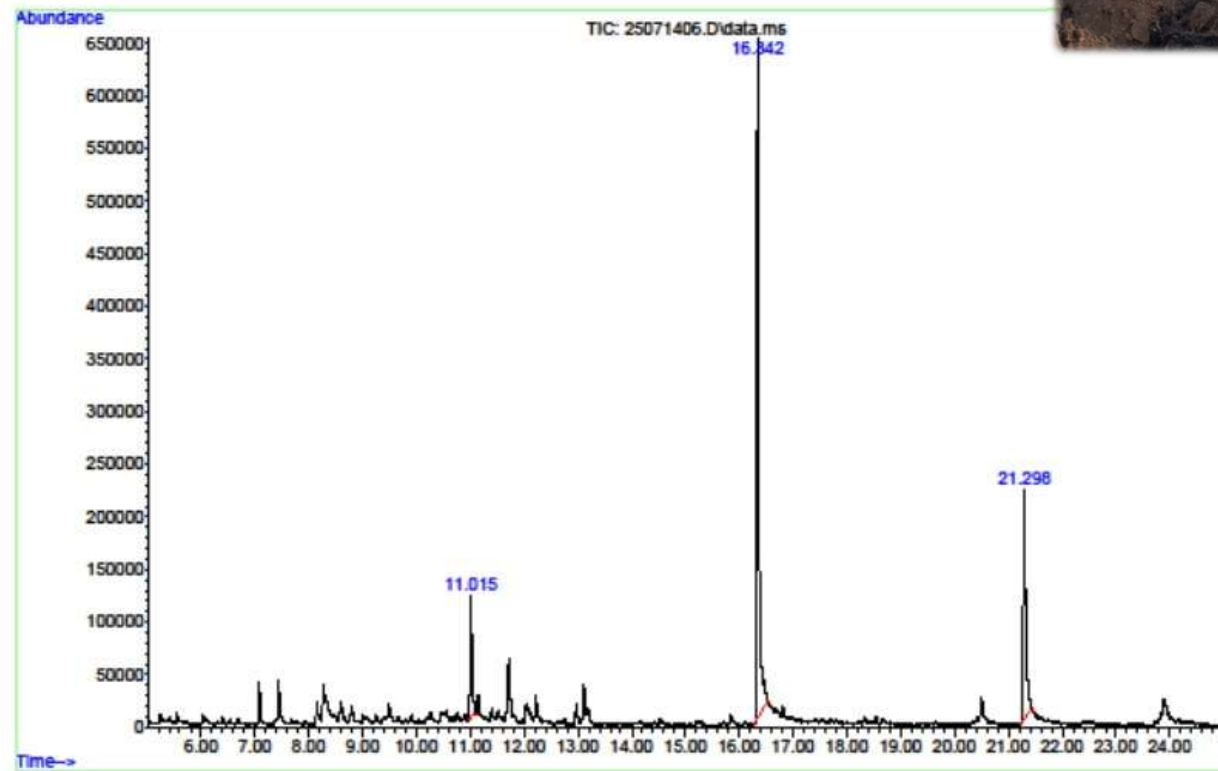
Stamm-Wasserpotenzial

+ Periodische Messungen von
Primär- und
Sekundärmetaboliten

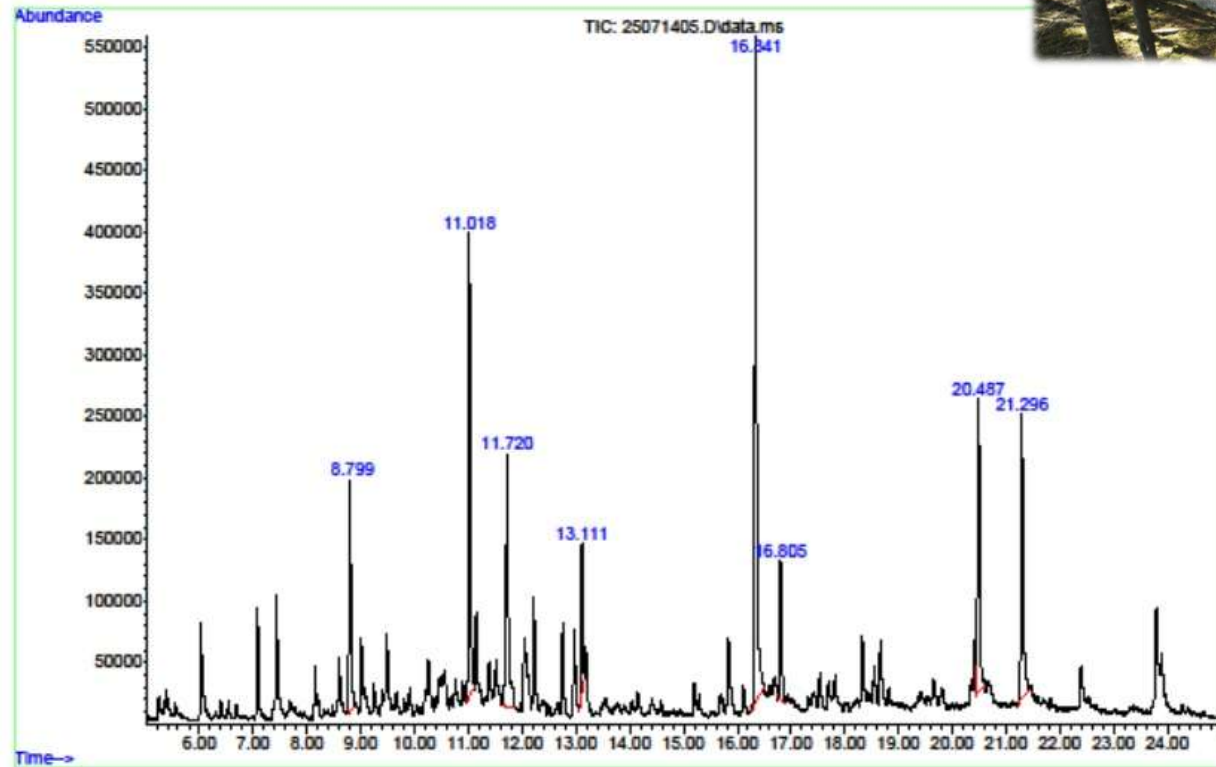
Kontrolle



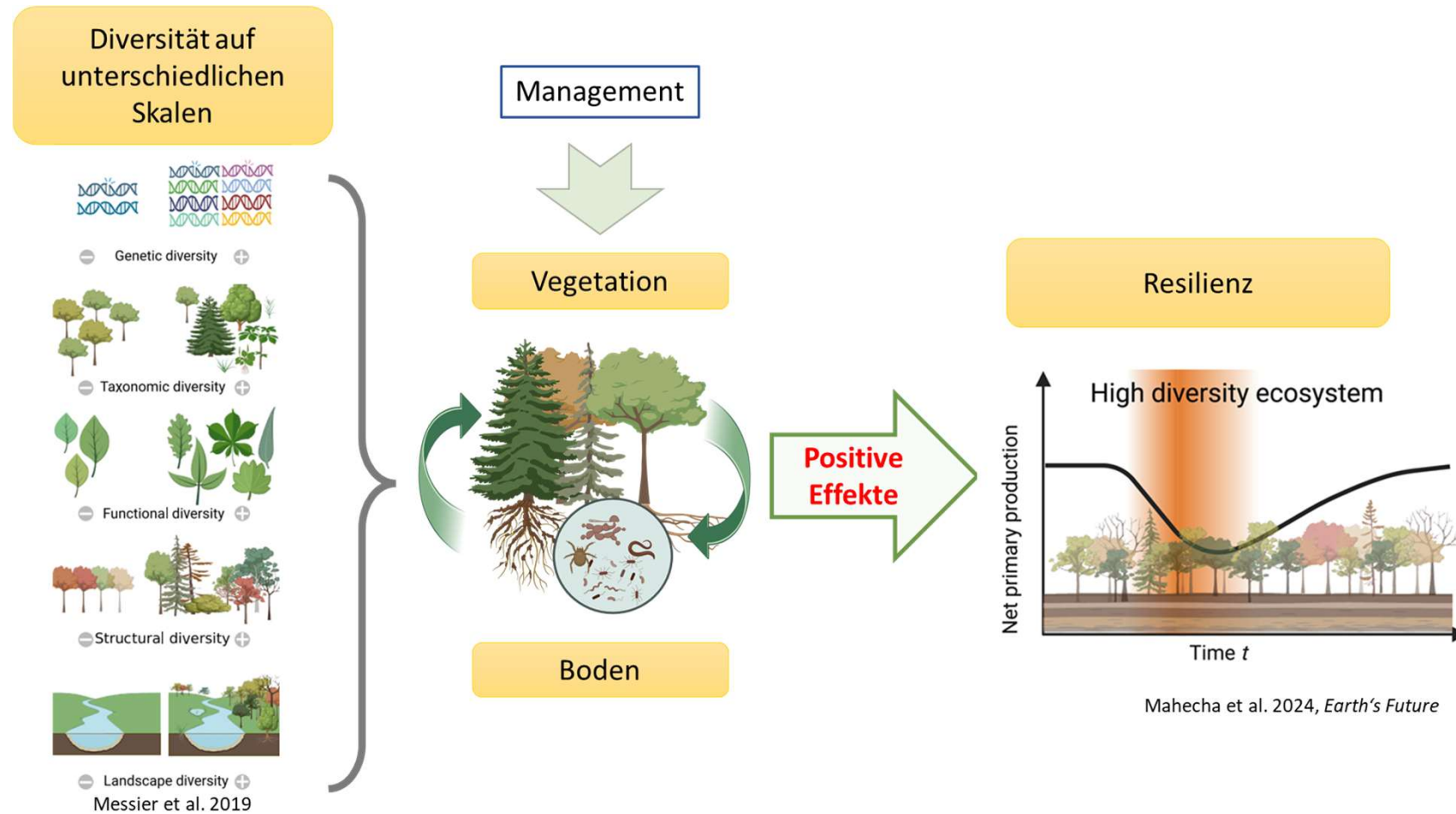
Windwurf



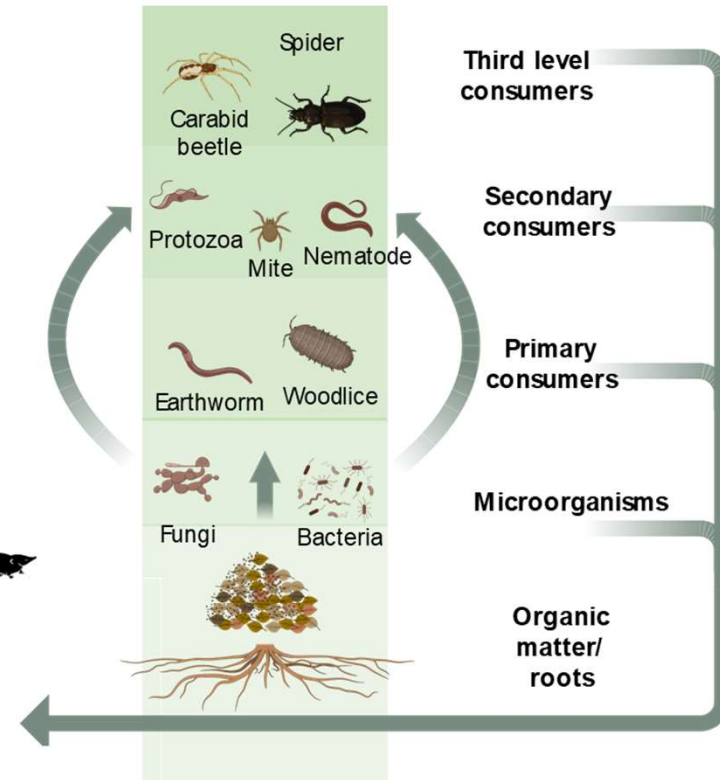
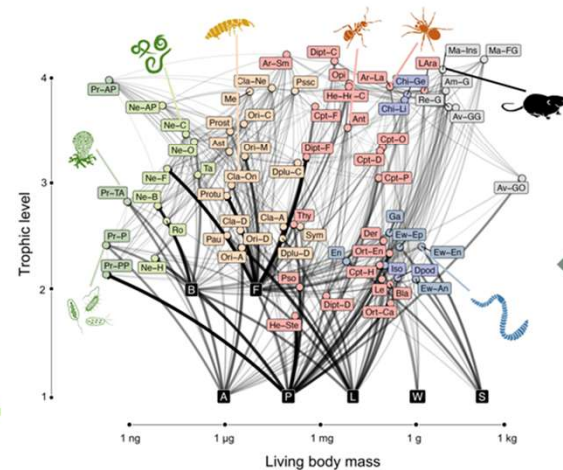
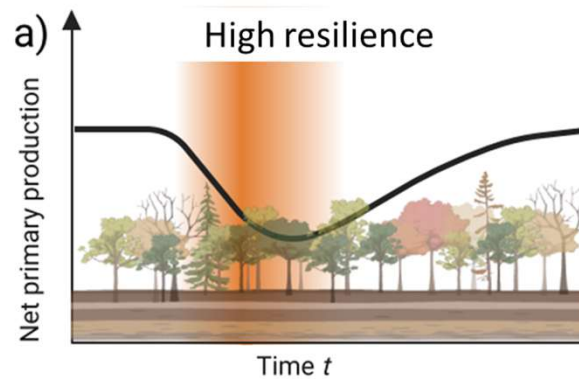
Dürre



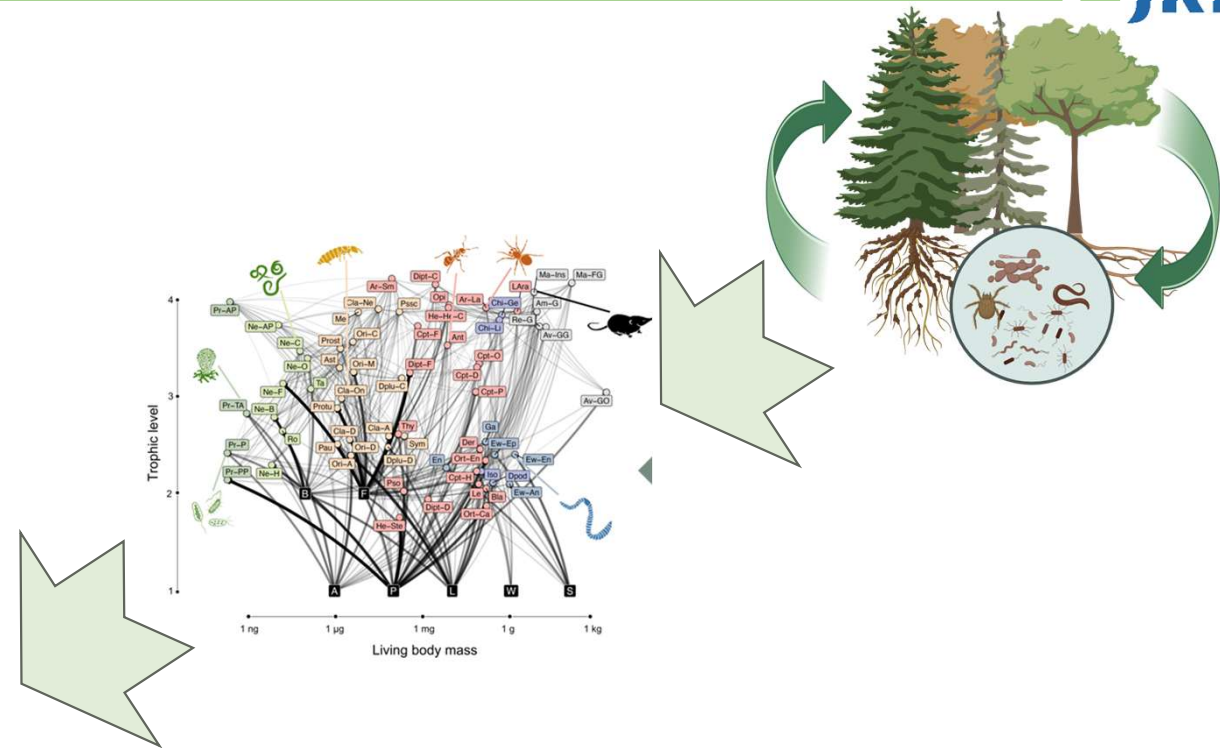
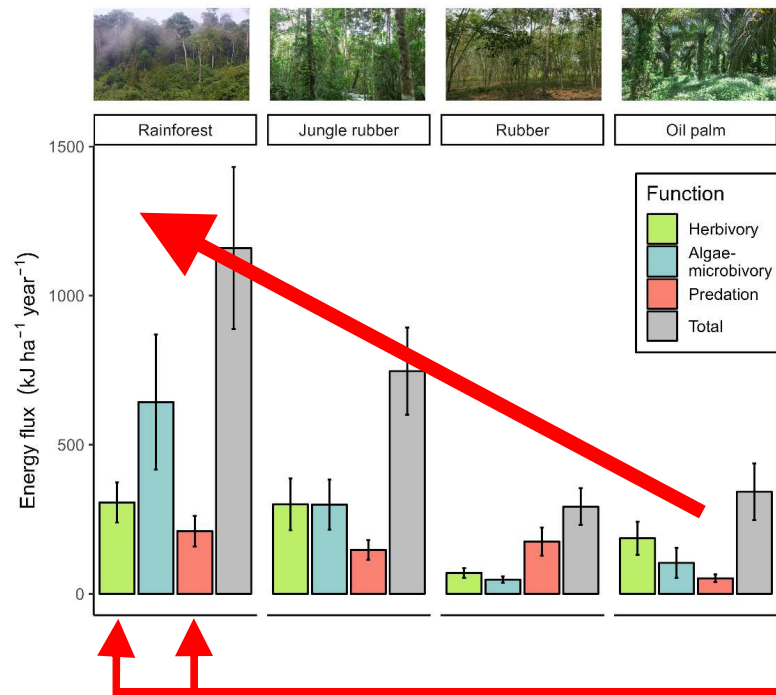
Wie beeinflusst Vegetationsmanagement Prozesse im Boden?



Funktionelle Diversität – Energieflüsse - Resilienz



Selbstregulierende Biodiversität



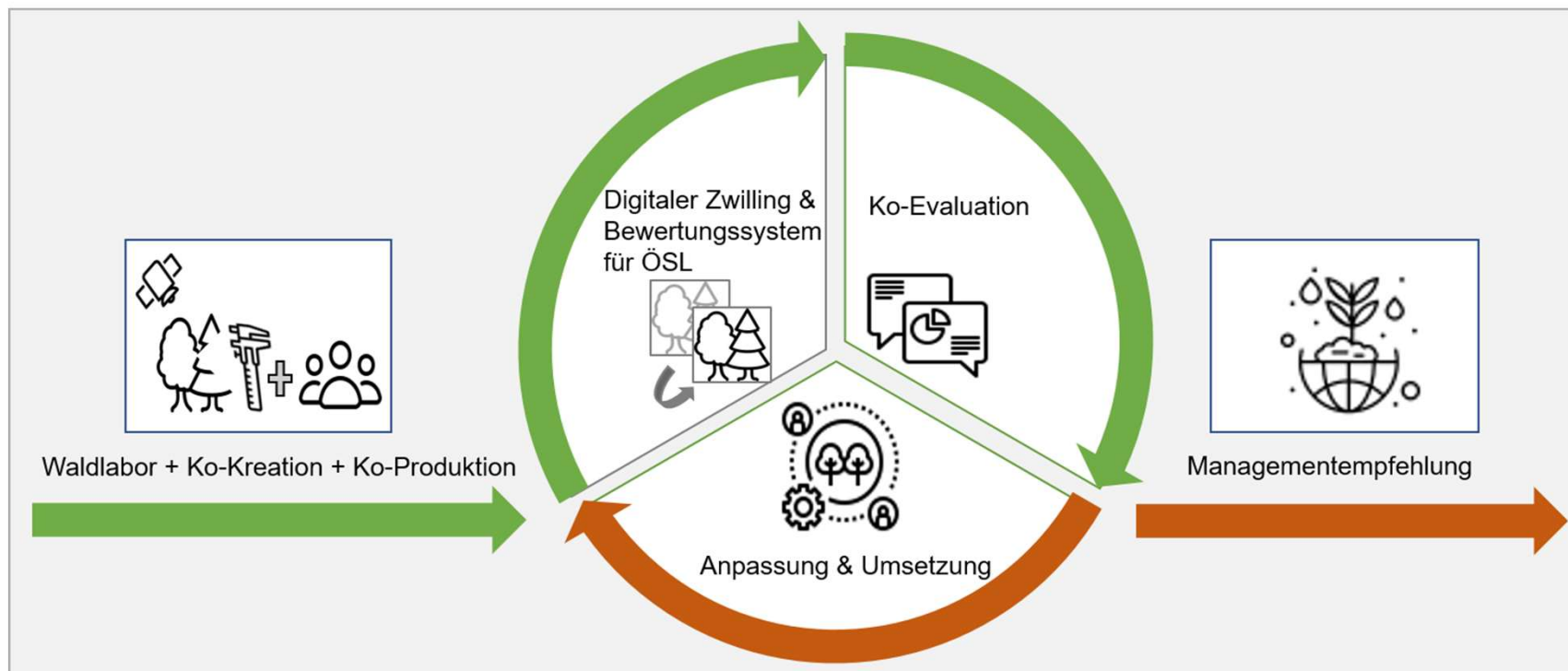
Mehr Diversität:

- Steigende Energieflüsse , mehr Resilienz
- Mehr Fressfeinde von Herbivoren

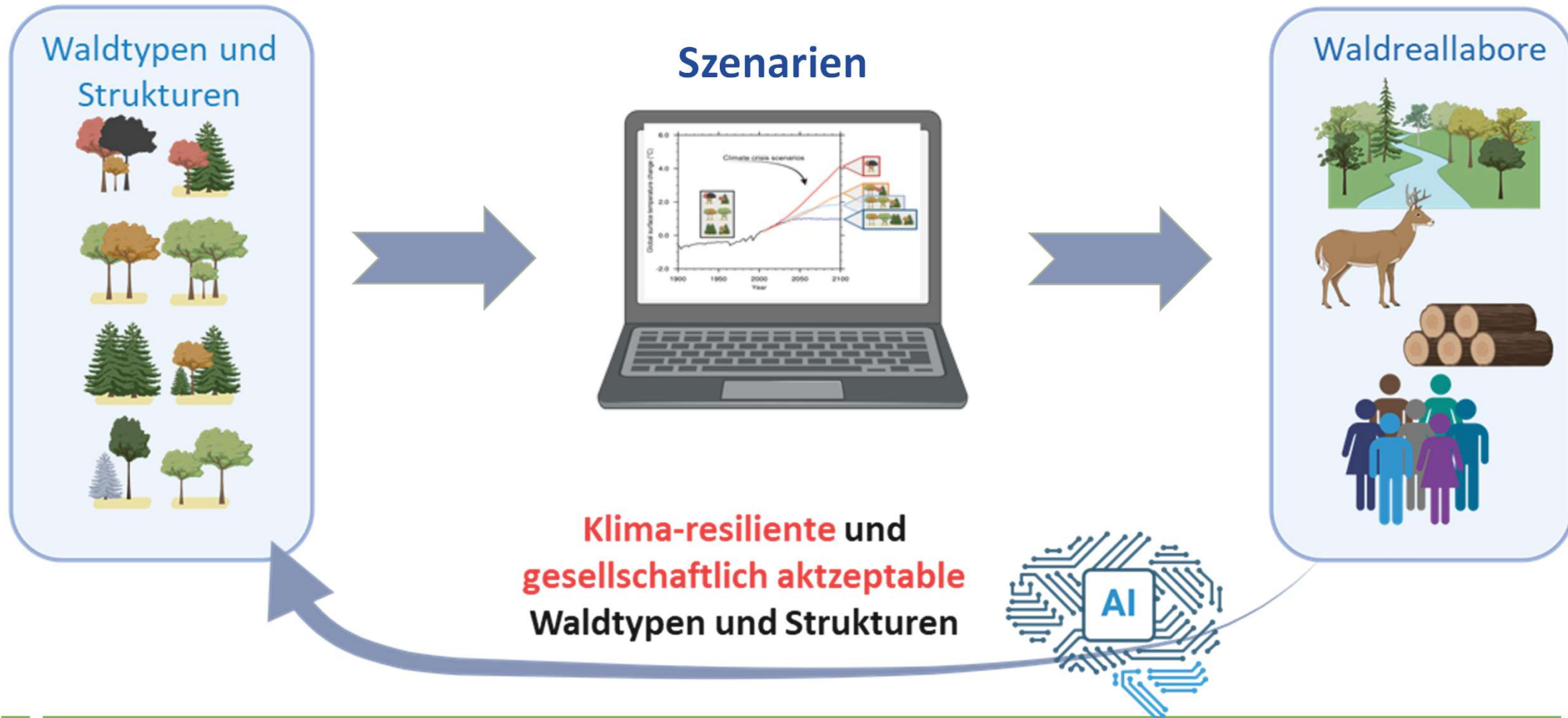


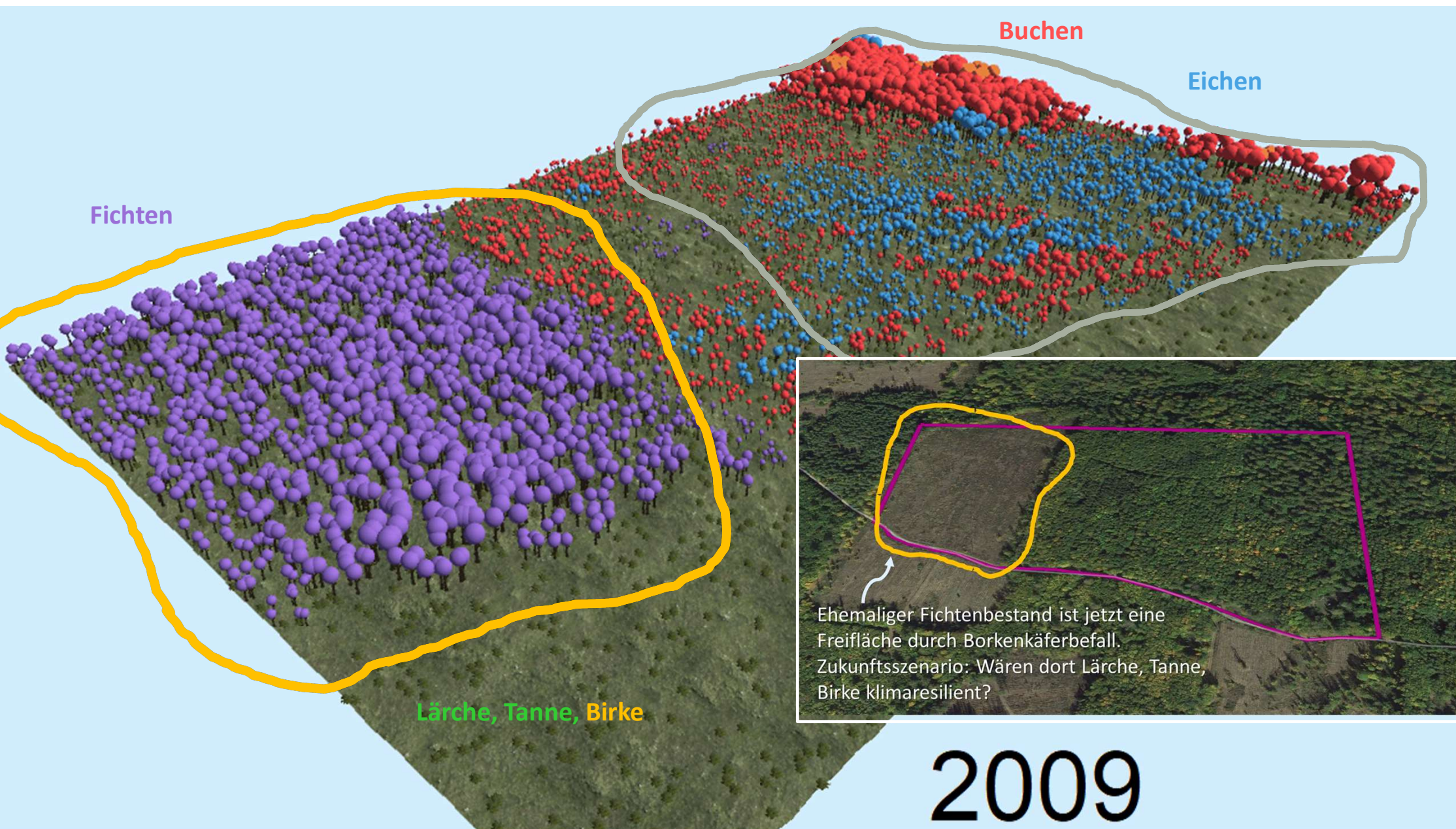
Regionalisierung von Wald-schutz-konzepten = REALLABORE

- Ko-Kreation von Maßnahmen zum Schutz des Waldes
- Projekt SURVEY: Reallabor Harz

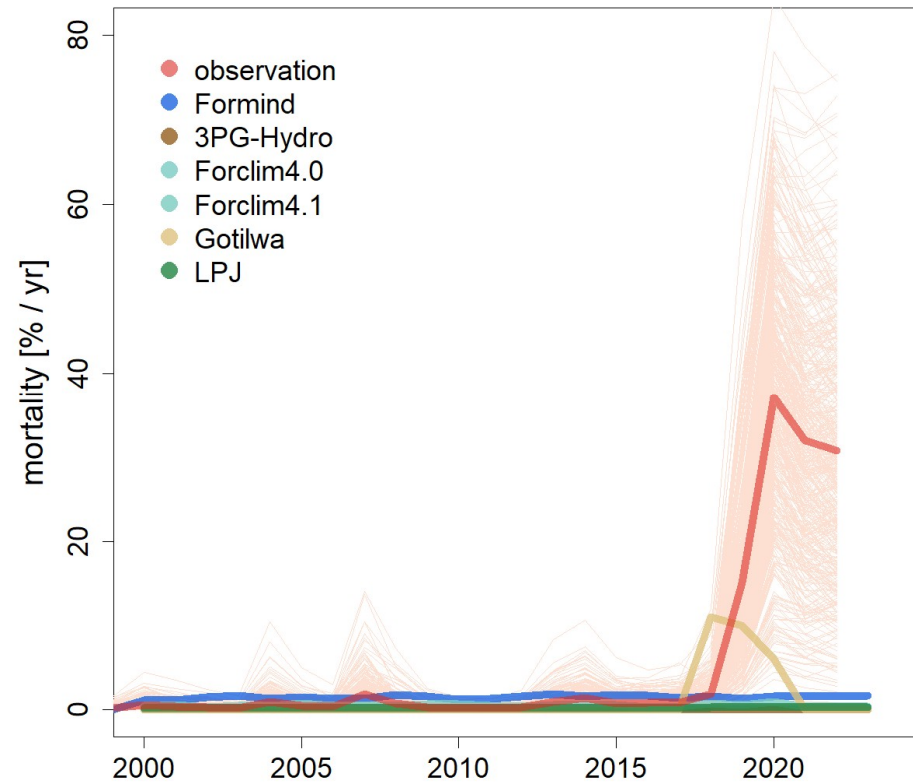


Digitale Zwillinge als Zeitmaschinen



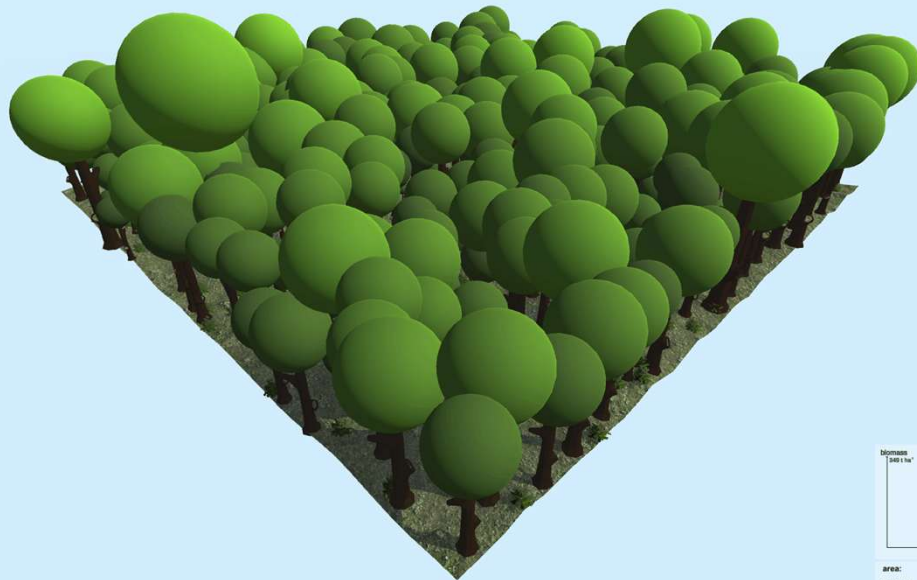


Modelle können biotische Schäden NOCH nicht reproduzieren



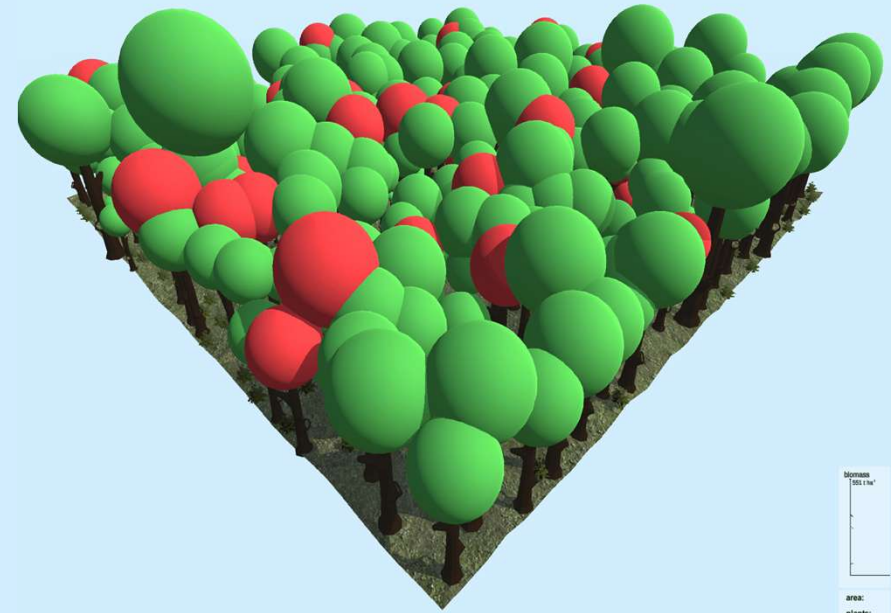
Fischer et al. 2025, JCP

Evaluierung und Planung von Sanitärhieben



biomass
[t_{DM} / ha]

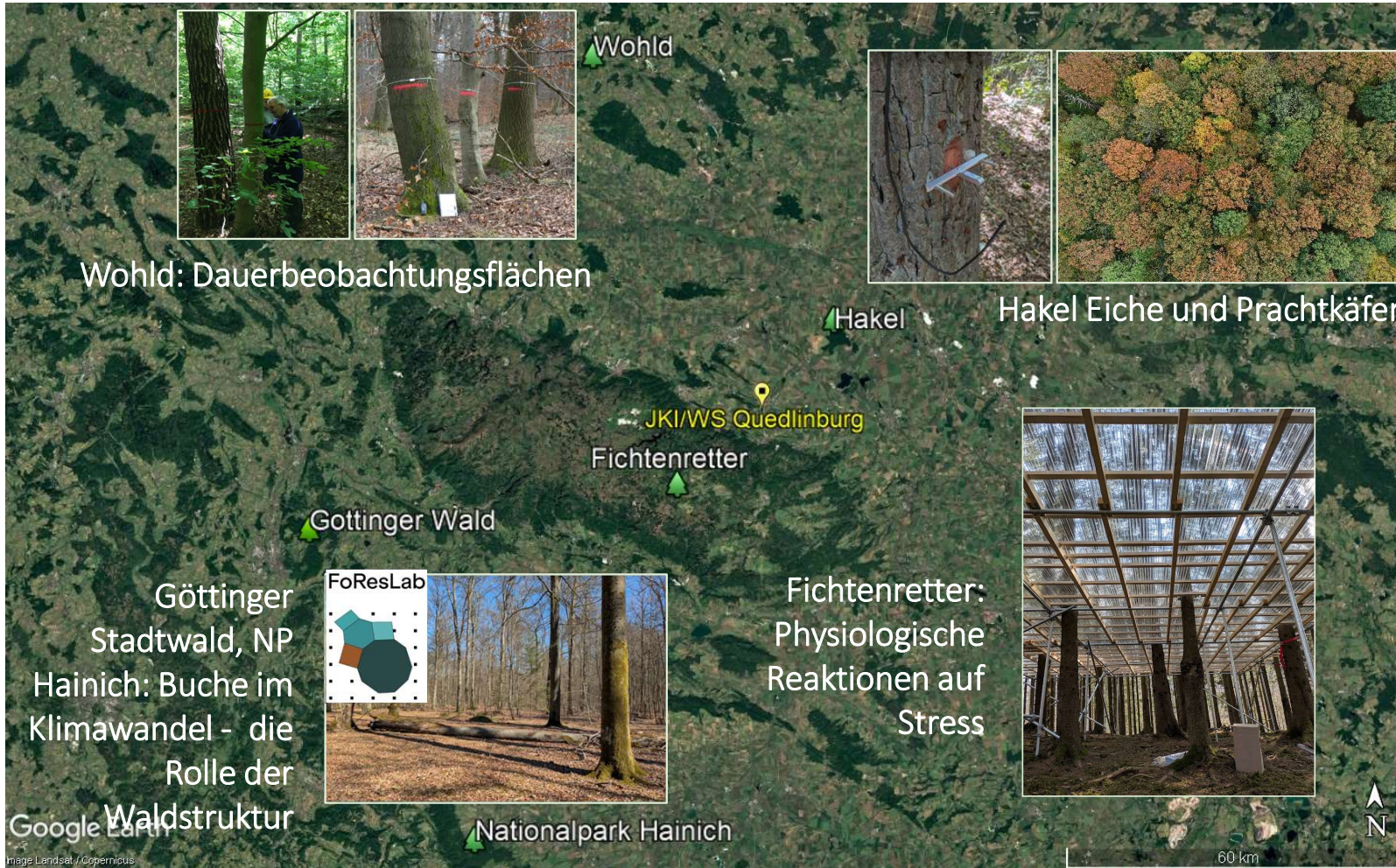
area: 3.9 ha
plants: 400
time: 0
biomass: 349 t_{DM} / ha



biomass
[t_{DM} / ha]

area:
plants:
time:
biomass:

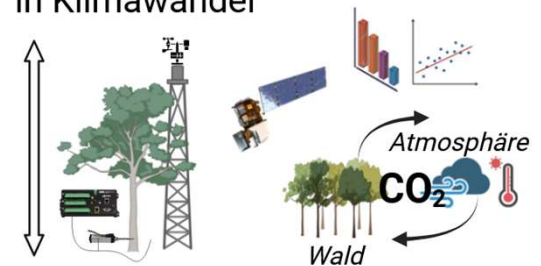
Untersuchungsgebiete und laufende Projekte in der Umgebung



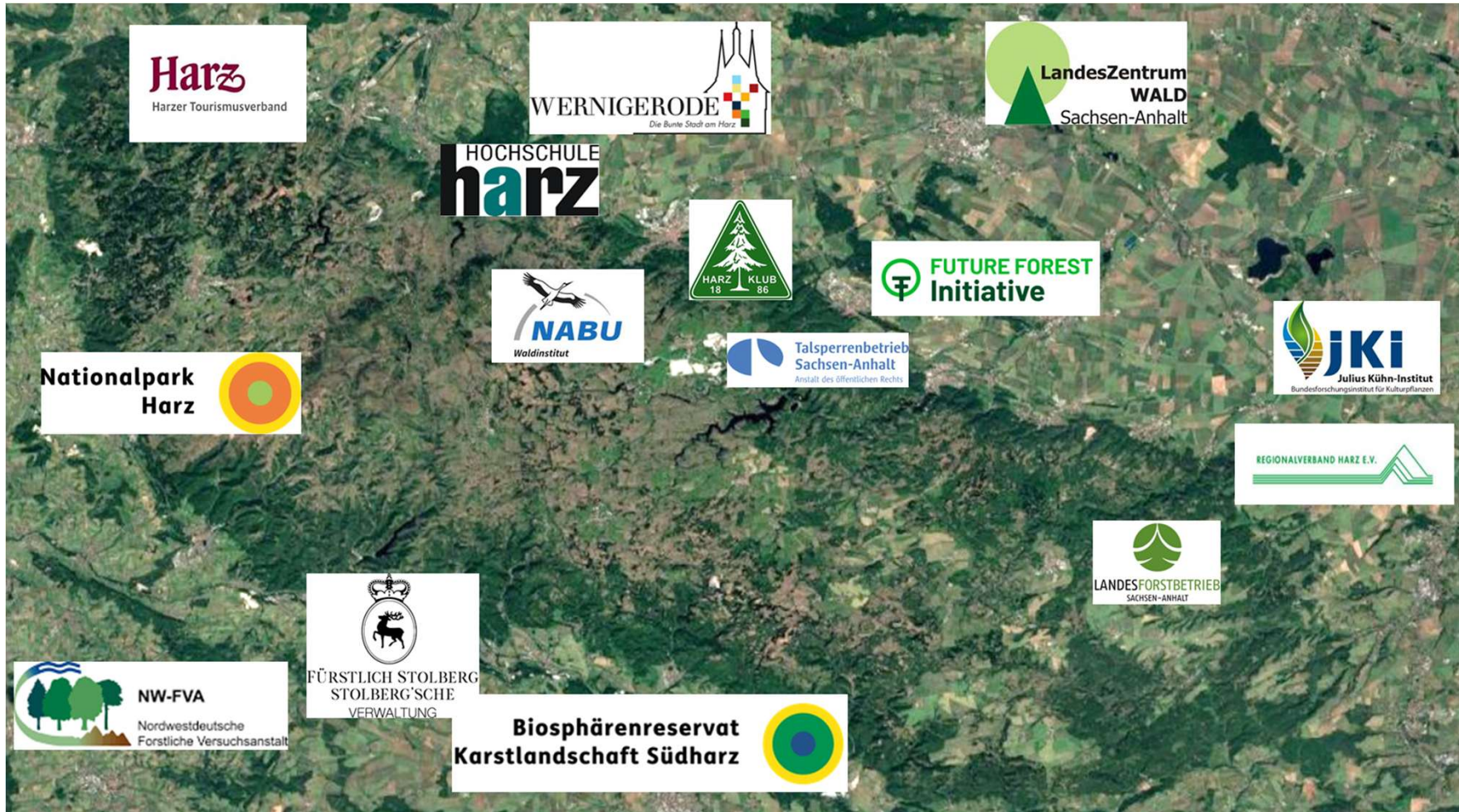
Internationale Kooperation im Waldschutz



DIFATTO: Vom Baum zum Biom - Skalierung von Kohlenstoffflüssen in Klimawandel



Vernetzung im Harz



Kooperationen und Förderung

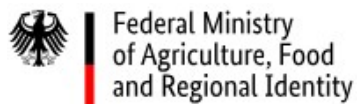
Forstwirtschaft und Naturschutzbehörden



Wissenschaftliche Kooperation



Finanzielle Förderung



Vielen Dank fürs Zuhören.

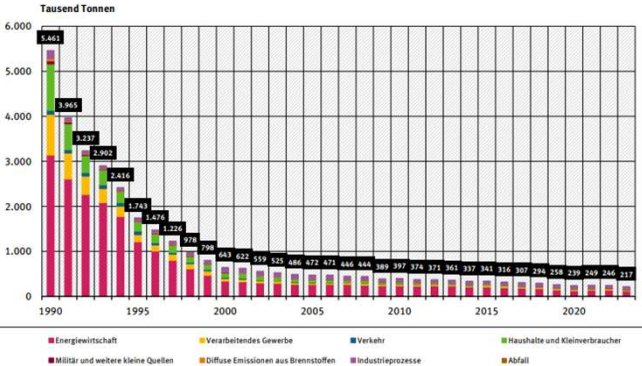
Henrik.Hartmann@julius-kuehn.de



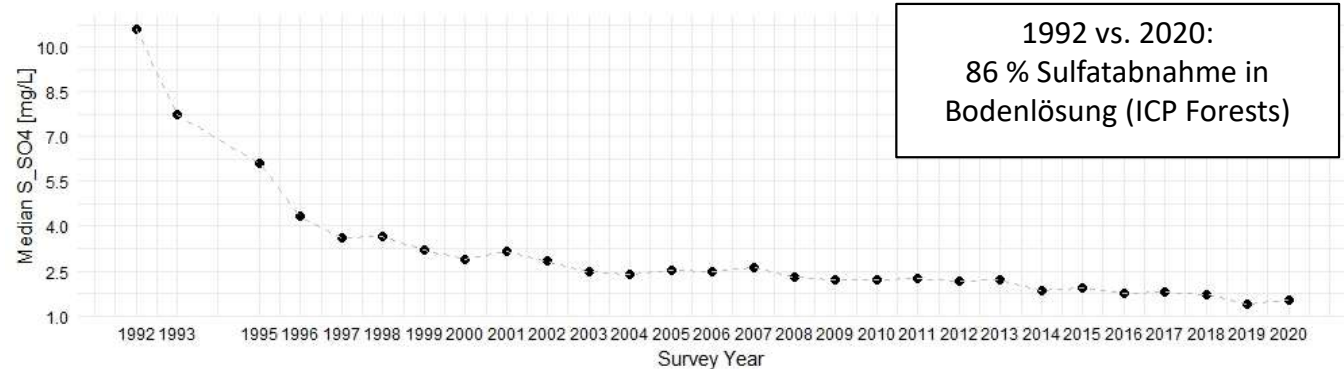
Zusatzmaterial

Projekt SiRT: Schwefel in Waldböden - vom Fluch zum Segen?

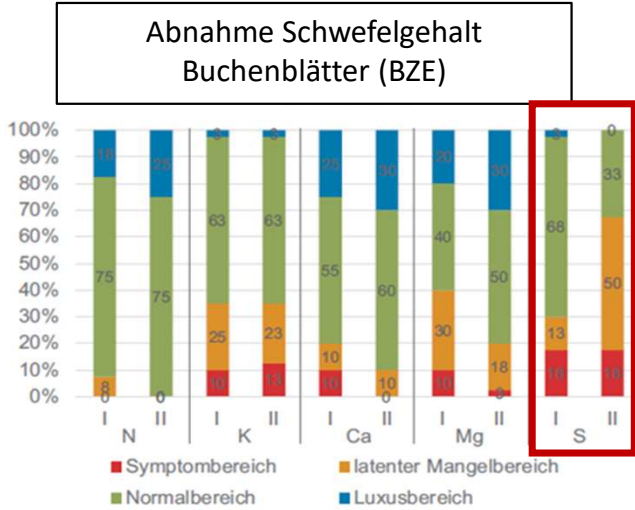
1980er: neuartige Walschäden durch sauren Regen → strengere Luftreinhaltemaßnahmen
Heute: Weniger S-Gehalt in Atmosphäre, Boden, Blättern & Stress durch Klimawandel → Krankheitsanfälligkeit?



Abnahme Schwefeldioxid-Emissionen (UBA, 2025)



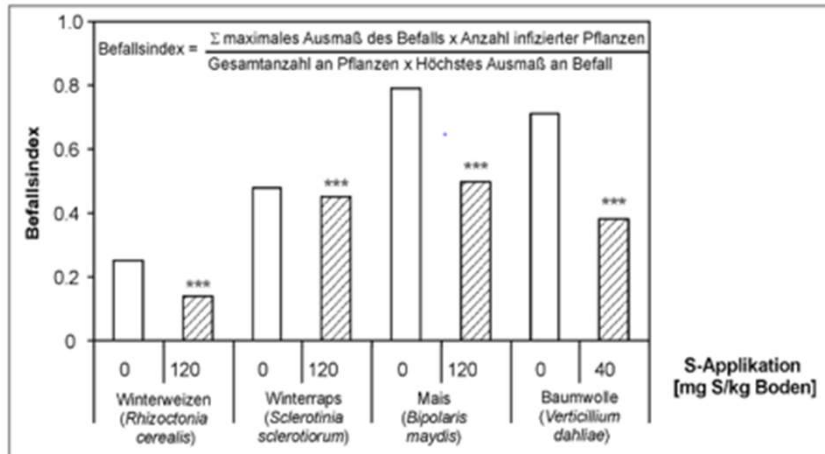
1992 vs. 2020:
86 % Sulfatabnahme in Bodenlösung (ICP Forests)



Wellbrock et al., 2016

Welche Auswirkungen hat auf Waldbäume?

S-haltige Verbindungen essenziell für Abwehrmechanismen in Pflanzen



Bloem *et al.*, 2006

Schwefel induzierte Resistenz in Landwirtschaft etabliert:

→ Bessere Abwehr und geringerer Stress

Projektziel SiRT: Ansatz auf Wälder übertragen und Resilienz gegenüber Klimastress prüfen

Teilprojekt im JKI Waldschutz - Ökophysiologie und Forstpathologie:
Interaktion S-verfügbarkeit x Pathogene bei *F. sylvatica*

Gefördert durch:



Projektträger



In Kooperation mit:



Fragen?

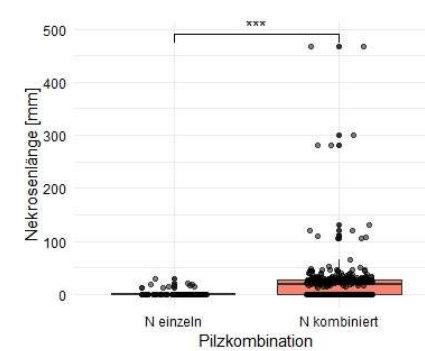
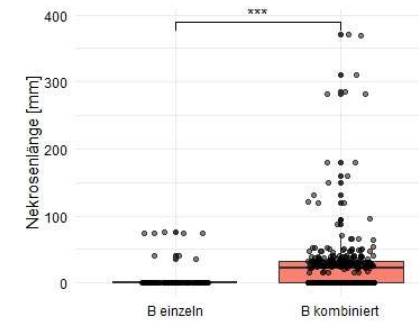
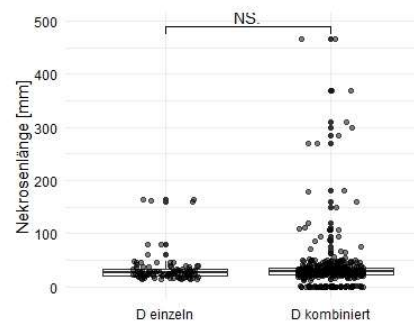


Vorversuche: Schadpilzart allein oder in Kombination?

- *B. nummularia*, *D. mutila*, *N. coccinea*



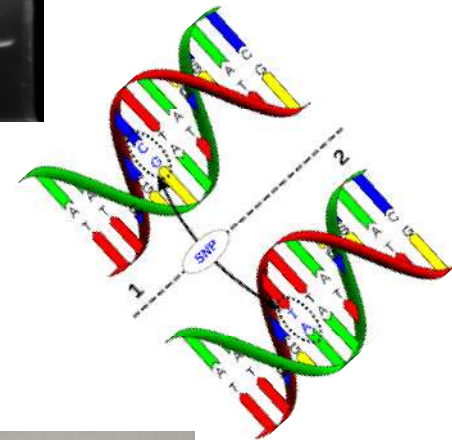
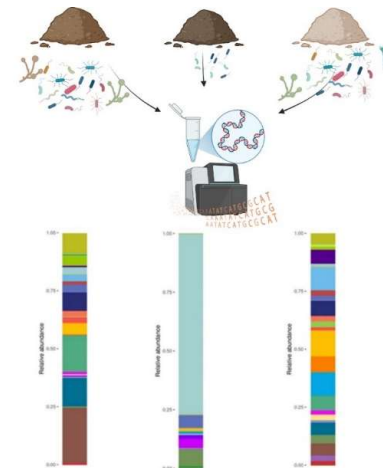
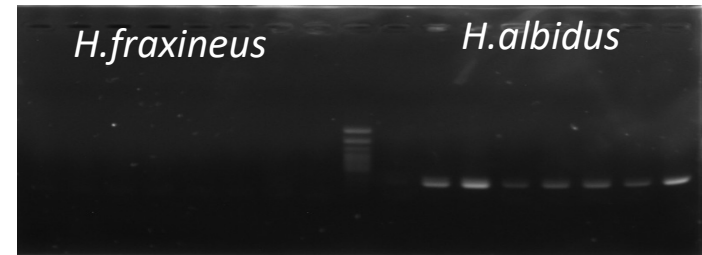
Kombination aus *B. nummularia* x *N. coccinea* zeigt höchste Sterberate

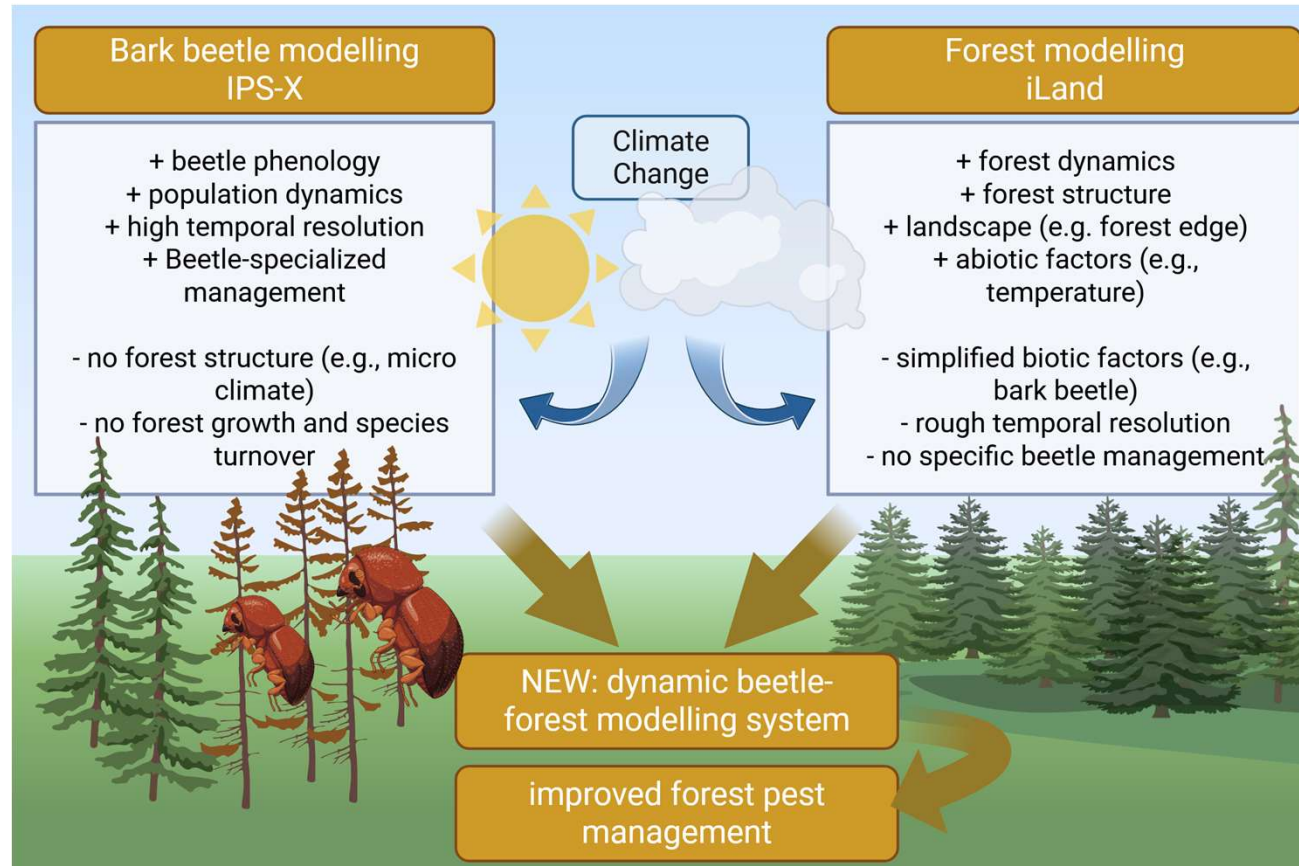


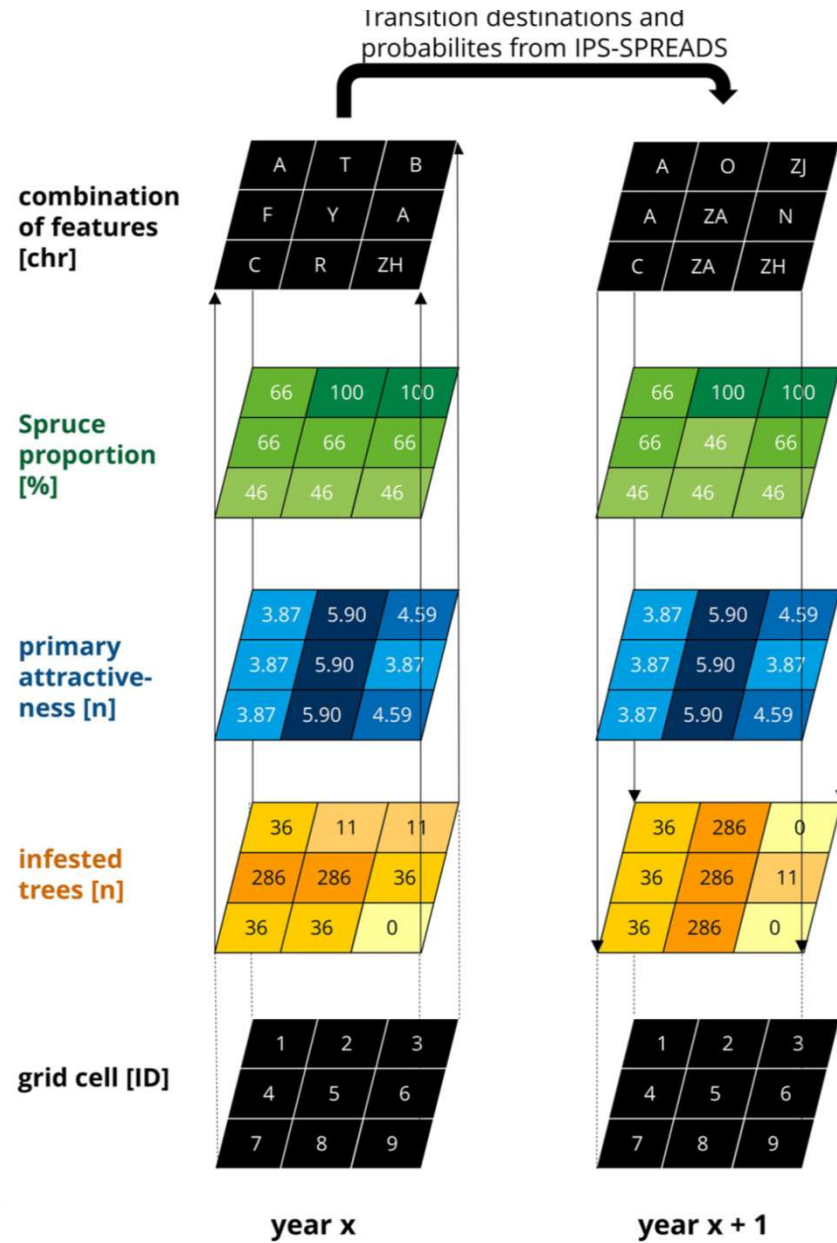
- Kombinationen erzeugen größere Schäden!
 - S-Mengen testen und Pilzkombination für Versuch auswählen
- langfristig mit S-Applikation Resilienz verbessern?

Anwendung der molekularen Diagnostik im Waldschutz

- **DNA-Barcoding mittels PCR und Realtime-PCR zur Identifikation und Quantifizierung von Forstpathogenen**
z.B. Diplodienstämme oder Unterscheidung in Eschen bei Eschentriebsterben
- **Analytik von Genom und Transkriptom zu Einzelbasenaustauschen (SNPs) in Forstgehölzen**
z.B. in Überlebensinseln um mögliche Kandidatengene für Resistenzen zu ermitteln
- **eDNA-Analytik mittels Metabarcoding**
z.B. Identifikation von Forstpathogenen in Boden- und Holzproben; Äsungspräferenzen
- **Etablierung von Gewebekultur für Forstgehölze**
z.B. Erhalt und zur Vermehrung von wertvollem genetischen Material







Kontrolle und Regulierung von Schädlingen

Studien zur Risikobewertung / Risikominimierung bei integrierten Waldschutzmaßnahmen

Verbundprojekt

RIMA-WALD

Kooperation JKI WS, ÖPV, AT



Einsatz von Insektiziden mit Luftfahrzeugen

- Persistenz / Rückstandsanalysen
- Depositions- / Abdriftversuche
- Effekte auf Nichtzielarthropoden



© verändert nach BVL, 2019

Verbundprojekt

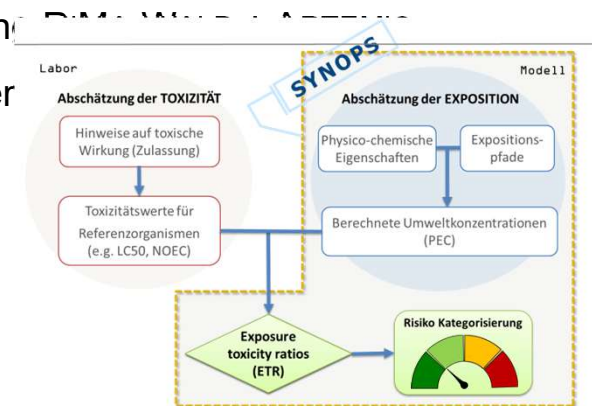
AWANTI

Kooperation JKI SF, WS



Einsatz von Insektiziden mit Luftfahrzeugen

- Abschätzung des Umweltrisikos
- Ergebnisverwertung
- Risikoanalyse über
- Vorbild „SYNOPS“



© Strassemeier, 2021