

A photograph of a forest floor covered in vibrant green moss. In the background, several thin tree trunks stand vertically, slightly out of focus. The lighting is soft and natural, highlighting the texture of the moss.

BFW BUNDES
FORSCHUNGS
ZENTRUM
FÜR WALD

Risiken und Vorteile der Verringerung der Waldbehandlungsintensität

Robert Jandl, Thomas Gschwantner, Thomas Ledermann,
Andi Schindlbacher, Manfred Lexer, Georg Kindermann,
Cornelia Amon, Katharina Lapin, Silvio Schüler

DVFFA Göttingen ‚Kohlenstoff-Tagung‘

Göttingen

März 2025

Inhalt

Waldwachstum

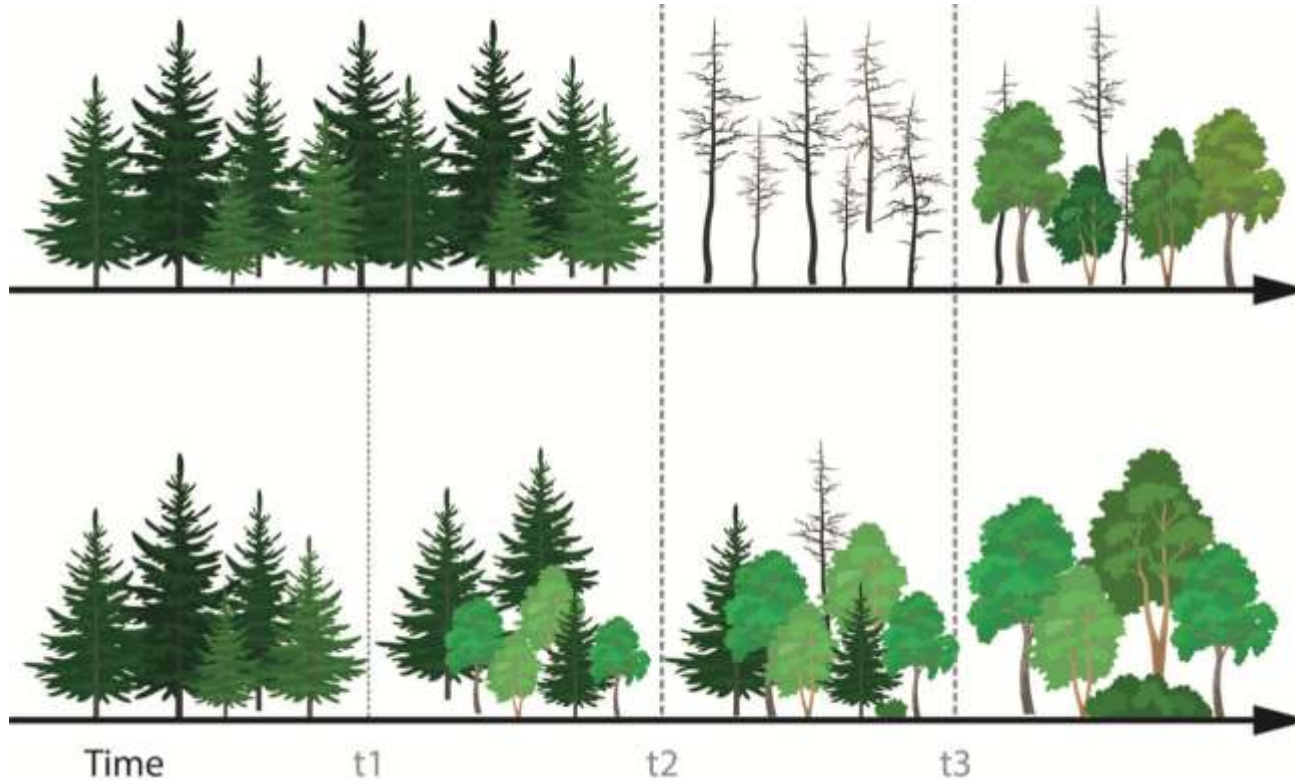
Erfüllung politischer Erwartungen mittels Waldwirtschaft

Urwald

Durchforstungsversuche

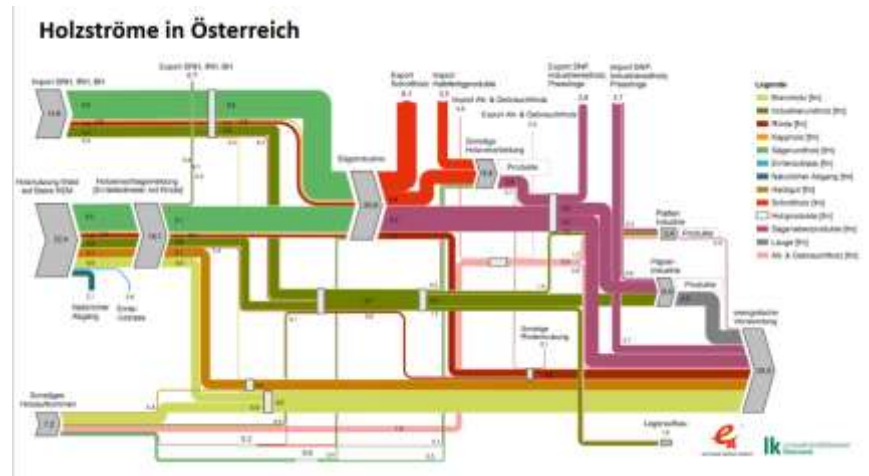
Modelle

Priorität I: Anpassung der Wälder an den Klimawandel



Andere Prioritäten

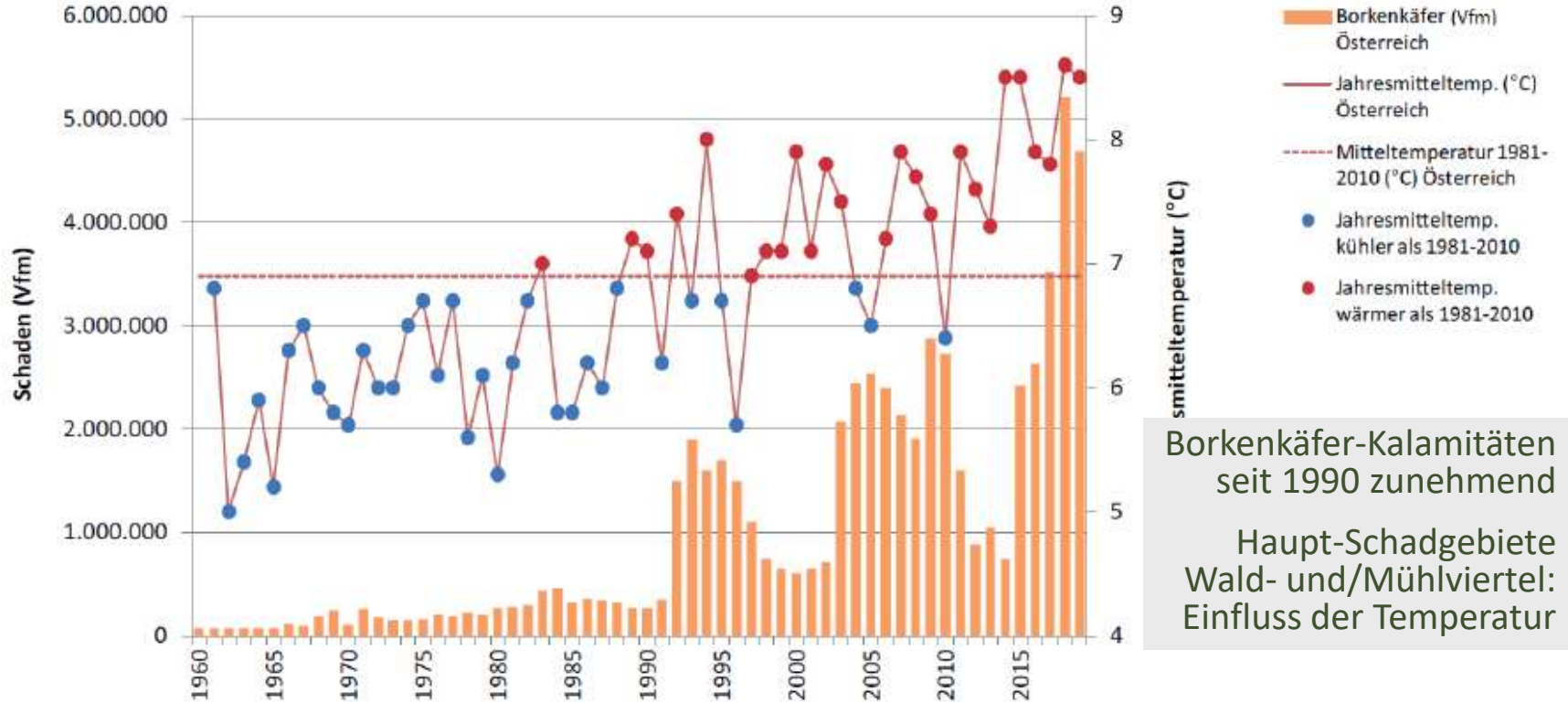
- Holz für die Biökonomie
 - Holzbau
 - Bioenergie
 - Papier ...
- Schutz vor Naturgefahren
- Landschaftsbild
- Kohlenstoff-Bindung (*diese Veranstaltung*)
- Betriebserfolg
- Artenvielfalt



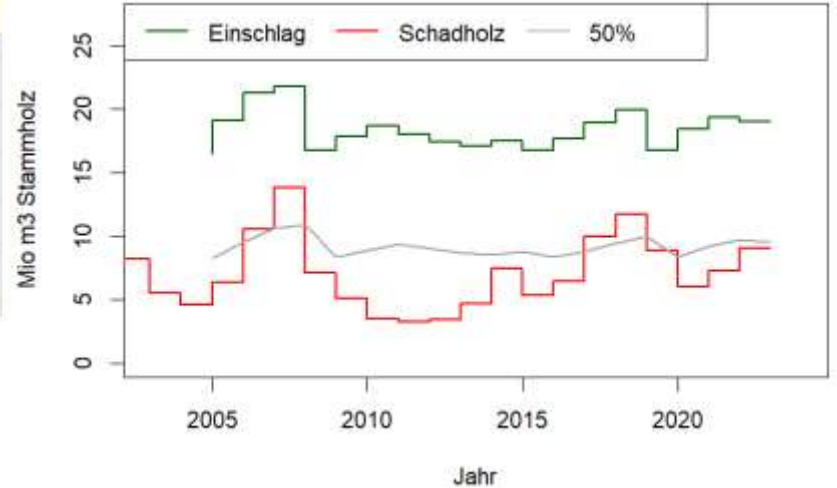
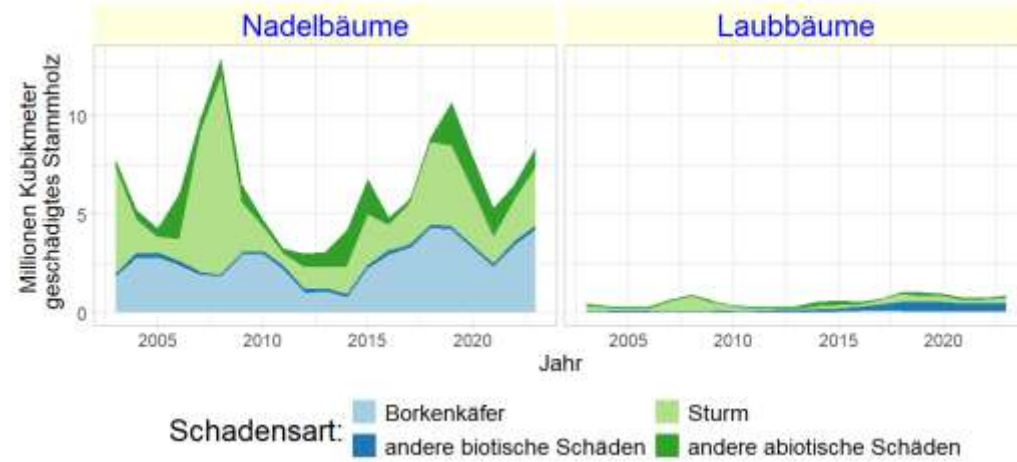
An aerial photograph of a mountainous landscape. The terrain is covered with dense forests, interspersed with rocky outcrops and small clearings. A white rectangular box is centered over the middle of the image, containing the main title in green text.

Umgang mit Störungen --- proaktiv oder beobachtend?

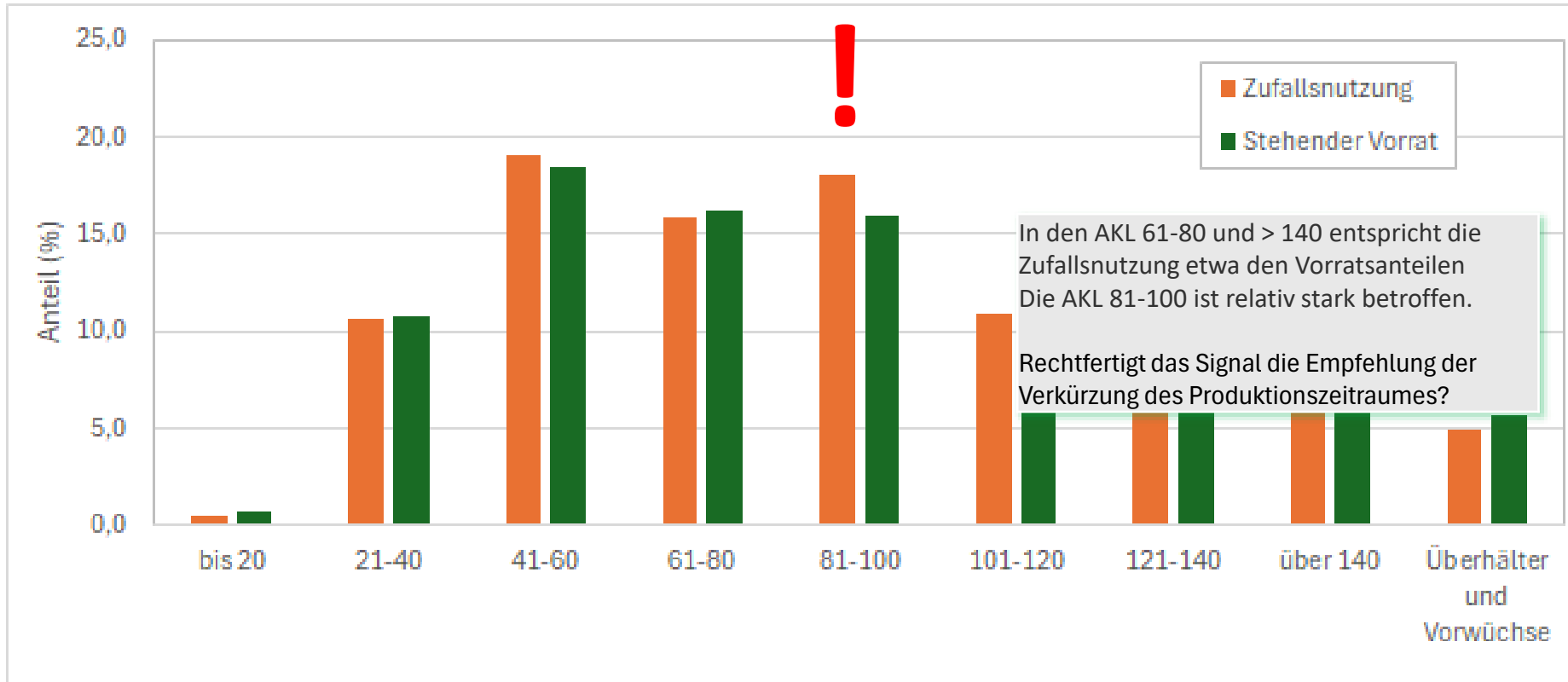
Jährliche Schäden durch Borkenkäfer, Wind und Schnee und Mitteltemperaturen in Österreich



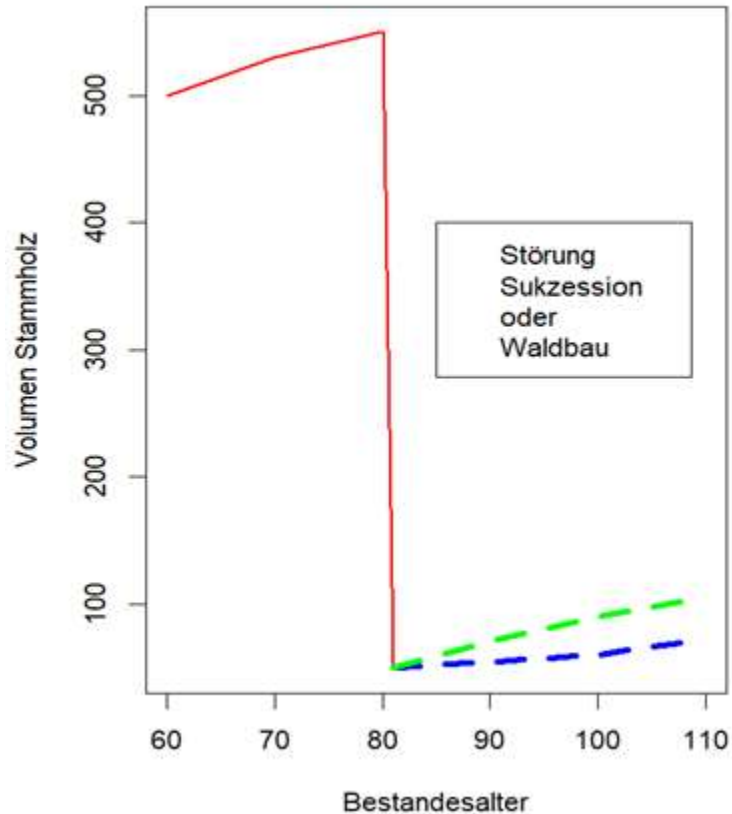
Nadelwälder stärker betroffen (Fichte!) Planbarkeit der Waldbewirtschaftung?



Altersabhängigkeit der Zufallsnutzung / Österr Waldinventur

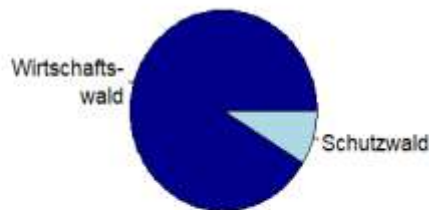


Wie soll es nach einem Schadereignis weitergehen?



Minimaleingriffe	Aktive Flächenbewirtschaftung
Naturverjüngung und Sukzession	Baumartenwahl
Unbestimmter Verjüngungszeitraum	Regelung der Konkurrenz
	Pflege-Massnahmen
Wenig Kosten, wenig Kontrolle	Höhere Kosten, raschere Bestandesbegründung

Österreichische Bundesforste



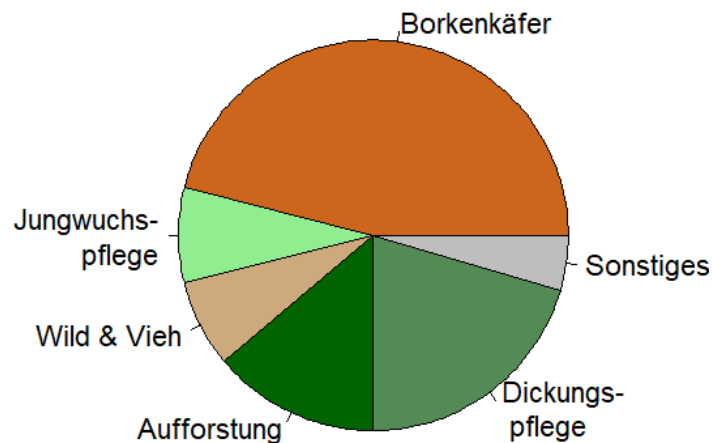
850.000 ha,

1.87 Mio Erntefestmeter



Waldschadensbilanz: ca. 10% der Betriebsleistung [EUR]

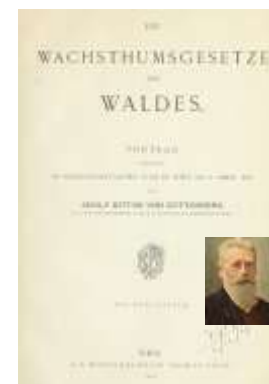
Aufwendungen für **Waldpflege** ca 5% der Betriebsleistung [EUR]

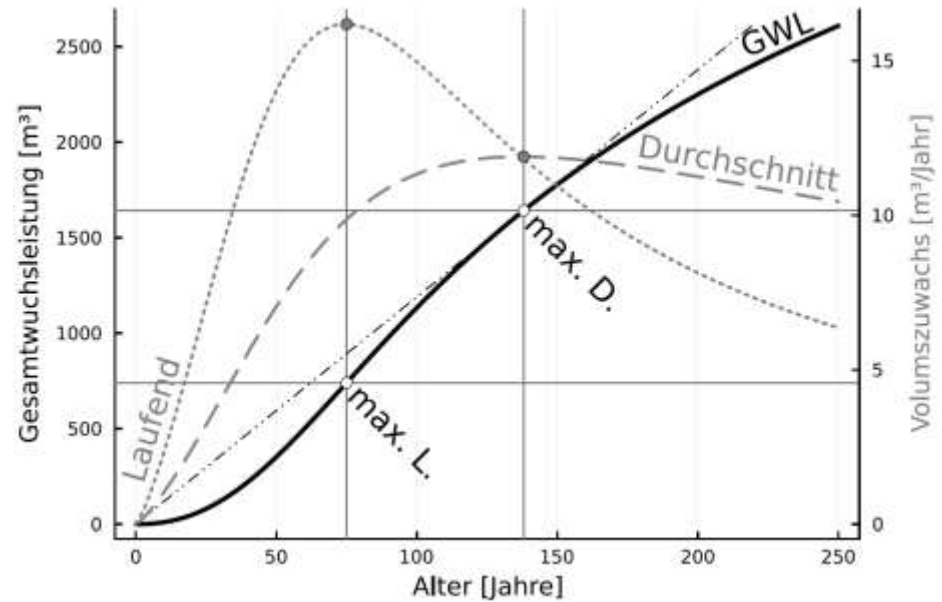
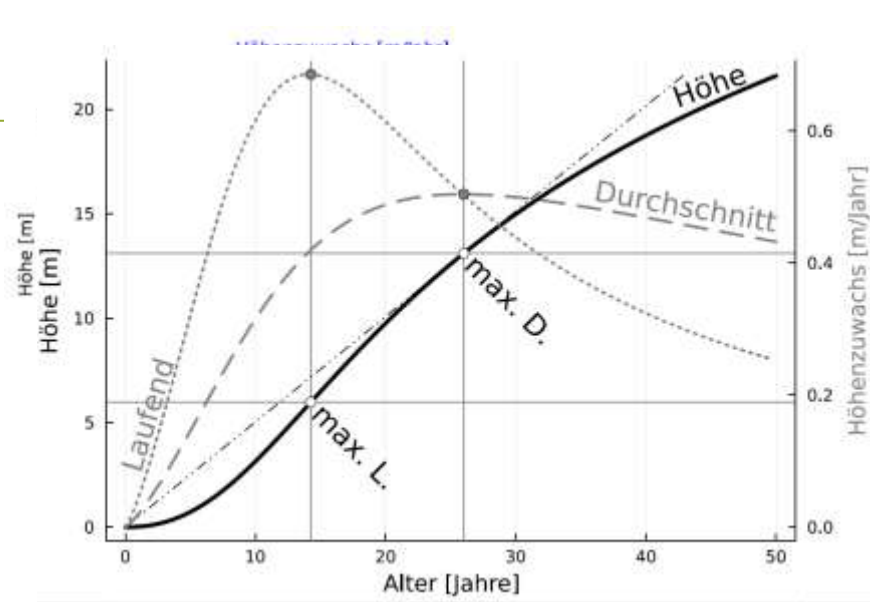


Holzproduktion finanziert Waldpflege und Stabilisierung der Wälder



Theorie Waldwachstum





- Der laufende Zuwachs von Höhe(links), Volumen (rechts) kulminiert früh.
- Der optimale Nutzungszeitpunkt ist beim Schnittpunkt von laufendem und durchschnittlichem Volums-Zuwachs.
- Der Zeitpunkt der Nutzung kann ohne eine wesentliche Reduktion des durchschnittlichen Zuwachses in ein höheres Bestandesalter verlegt werden.



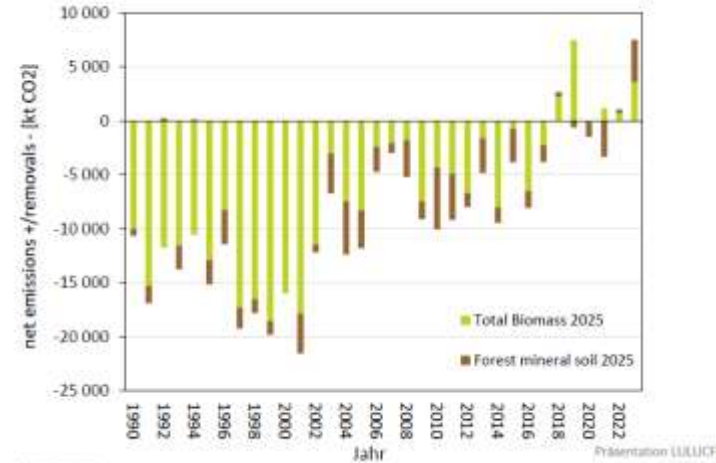
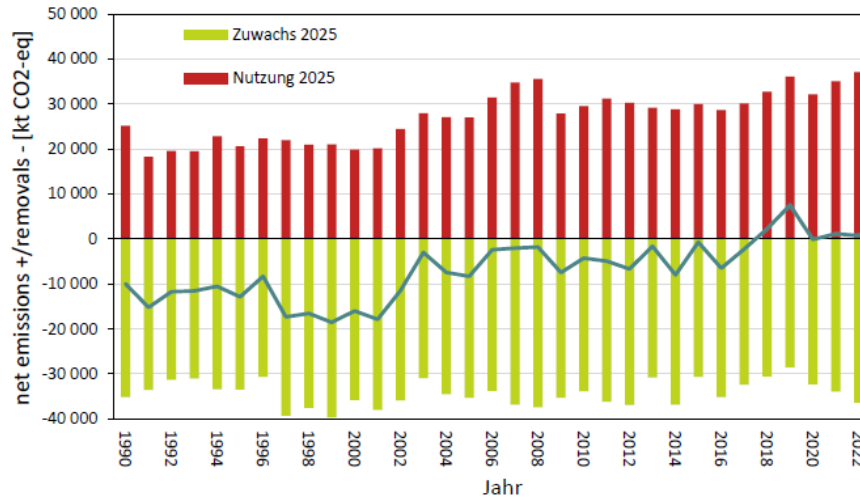
Festlegung von Kohlenstoff in Wirtschaftswäldern - kurzer Exkurs zur Politik

LULUCF – Der Wald als neue Quelle von Treibhausgasen in Österreich

Biomasse-Zuwachs und -Abgang von Forest land remaining Forest land in Submission 2025

GHG-Bilanz
AT (ohne
LULUCF):

+74-92
Mill.t CO₂e



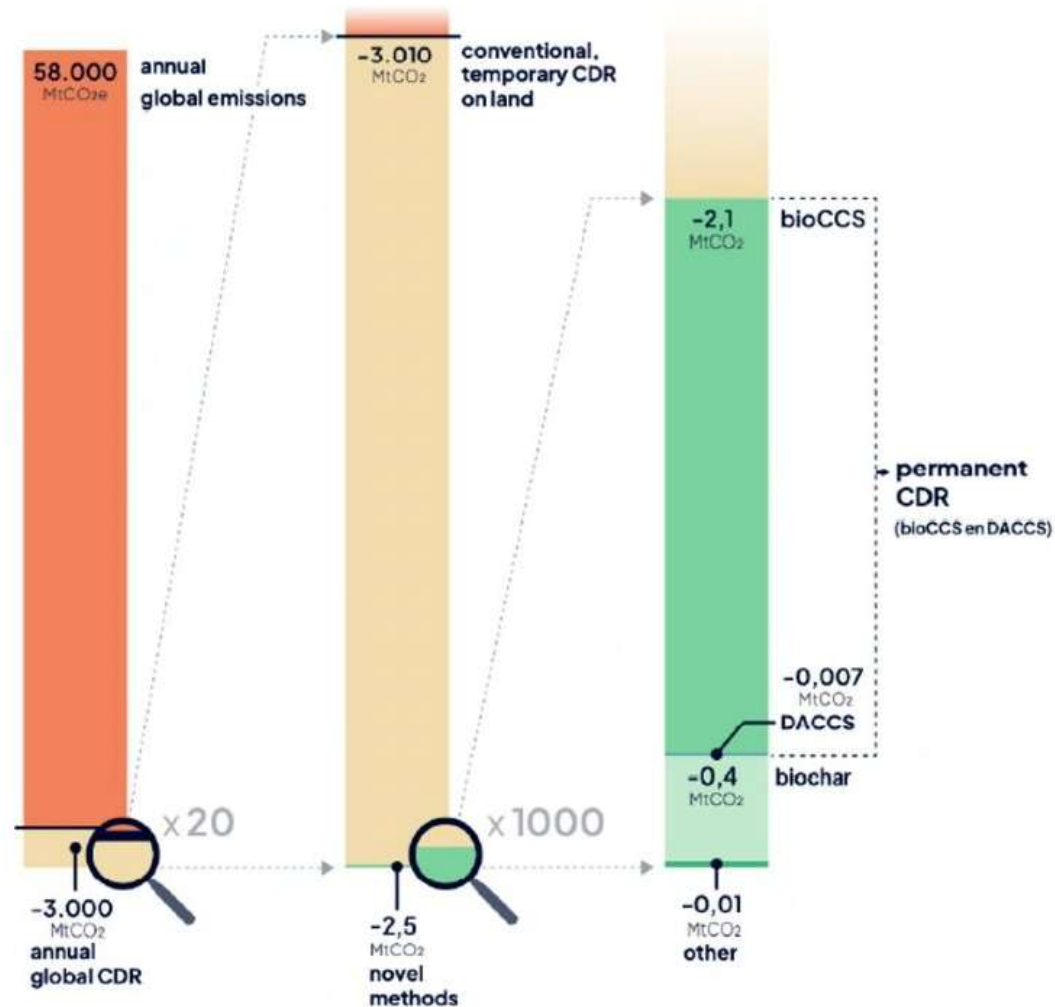
Die Rolle des Waldes

Die richtige Adresse?

Bioenergie mit Kohlenstoff-
abscheidung und -speicherung
(BECCS),

direkte Kohlenstoff-abscheidung und
-speicherung über die Luft (DACCS)

Übernahme von Verantwortung
durch den Wald im
realisierbaren Ausmaß!



Was wissen wir über unbewirtschaftete Wälder?

Datenquellen

Urwaldforschung

Kontrollparzellen

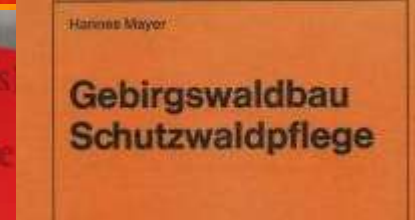
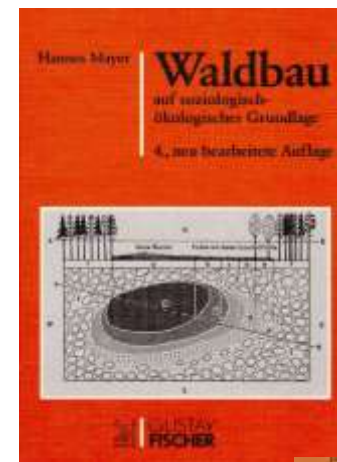
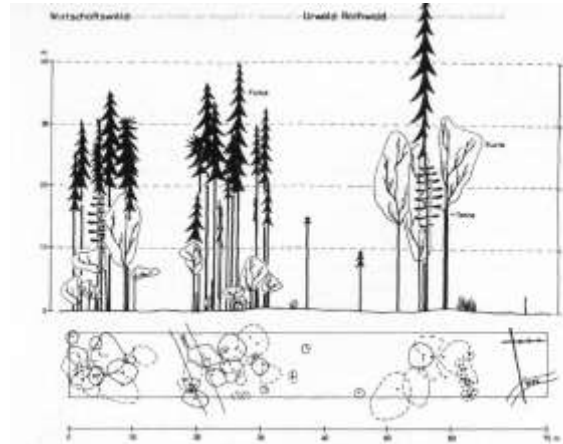
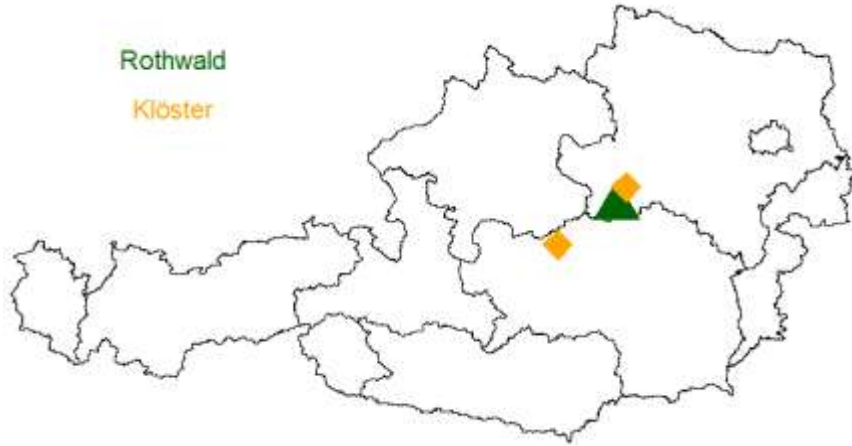
Modelle

Wir wissen
alles über
Österreichs
bewirtschafteten
Wald



**Unbewirtschaftete Wälder
-> Urwald**

Urwald in Österreich - Der Rothwald

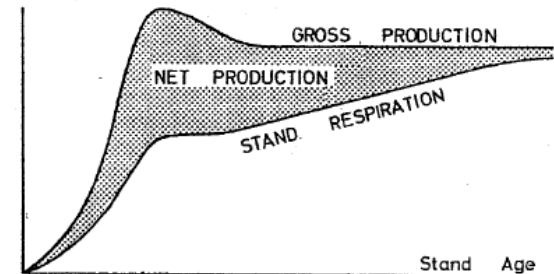
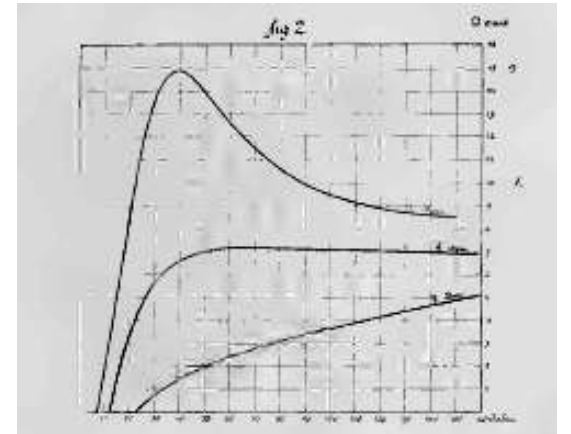
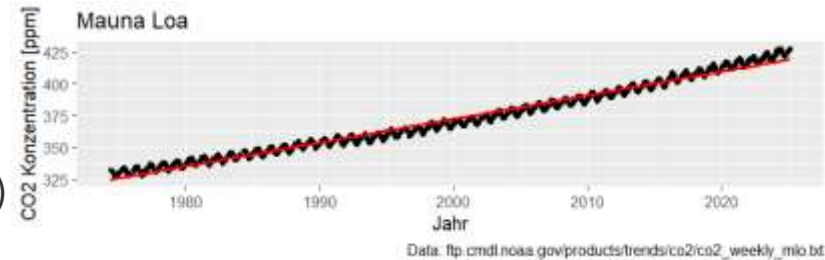


Der Urwald Rothwald in den Niederösterreichischen Kalkalpen

Von Hannes Mayer, Markus Neumann und Wilhelm Schrempf
Aus dem Waldbau-Institut der Universität für Bodenkultur in Wien

Erkenntnisse der Urwaldforschung

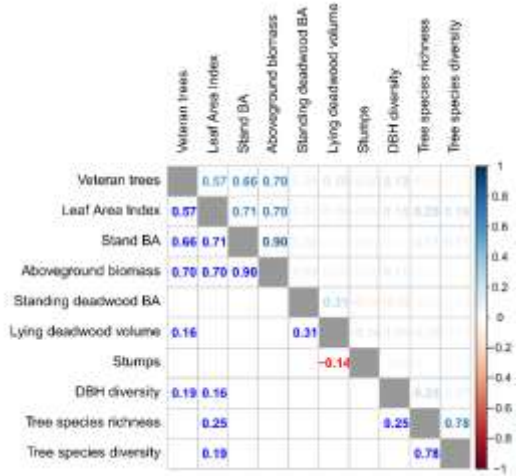
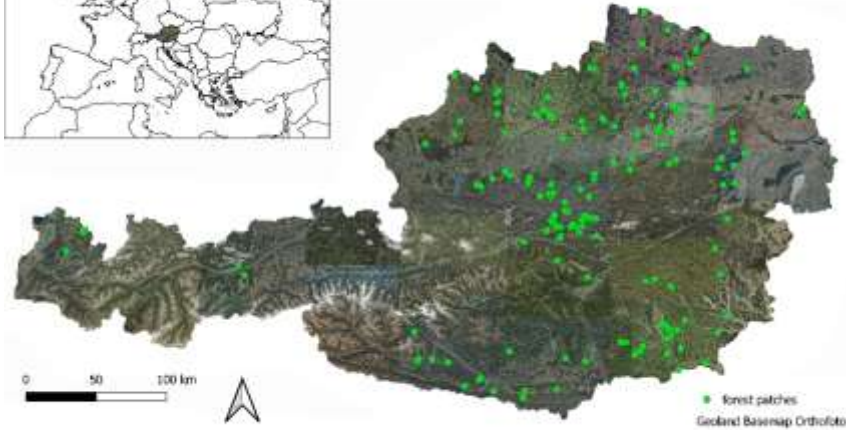
- Die Rolle als ‚Natlabor‘ ist lehrreich (Sukzession, Artenvielfalt)
- Menschlicher Einfluss auf Urwaldreste ist groß (Wild, Stickstoffeinträge, Klima)
- Der angetroffene Mix aus Altersklassen und Bestandesstrukturen ist zwar messbar; die Repräsentativität für ‚Urwälder per se‘ ist diskutierbar.
- Das Wachstum ist langsamer als im Wirtschaftswald, da nicht zuwachs-optimal genutzt wird (sondern gar nicht) und die Verjüngung lange dauern kann.
- Die Rate der Kohlenstoff-Festlegung ist in Urwäldern mit einem hohen Anteil an Altbäumen gering.
- Die Artenvielfalt ist sehr hoch; Einfluss der Entwicklungsphase.
- Der Baumartenwechsel erfolgt via Sukzession; schwer vorhersehbare Effekte des Klimawandels!
- ...



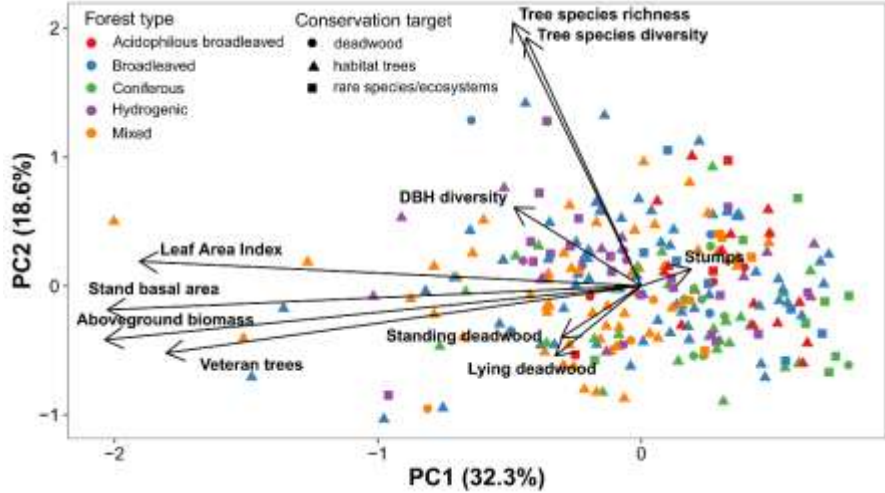
Andere Schutzgebiete - Trittsteinbiotope

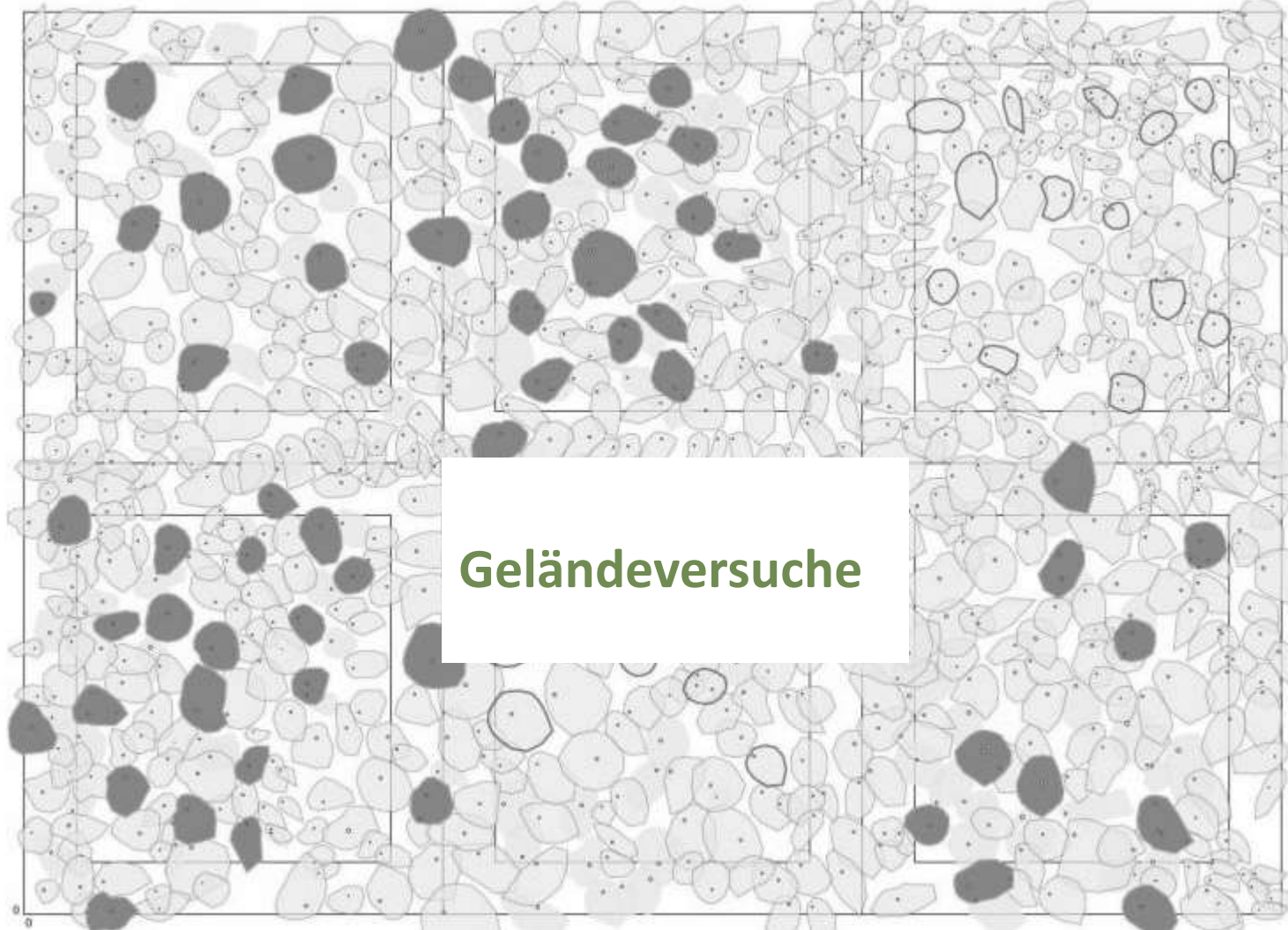


361 Trittsteinbiotope mit unterschiedlichen Schutzzielen



Weder Synergien noch Zielkonflikte zwischen Waldbiomasse und Baumartenvielfalt!





Geländeversuche



Durchforstungsversuch Fichte Karlstift

1964+



Nullfläche im Jahr 2013

Nur Entnahme abgestorbener Bäume
 1971 Schäden durch Schnee: Ausfall > 20%
 Schneebruchschäden im Jahr 2009

Durchforstungsfläche im Jahr 2013

Mittelstarke Durchforstung in größeren
 Zeitabständen
 1971 Schäden durch Schnee: Ausfall ca. 0.5%
 Kein Schneebruch im Jahr 2009

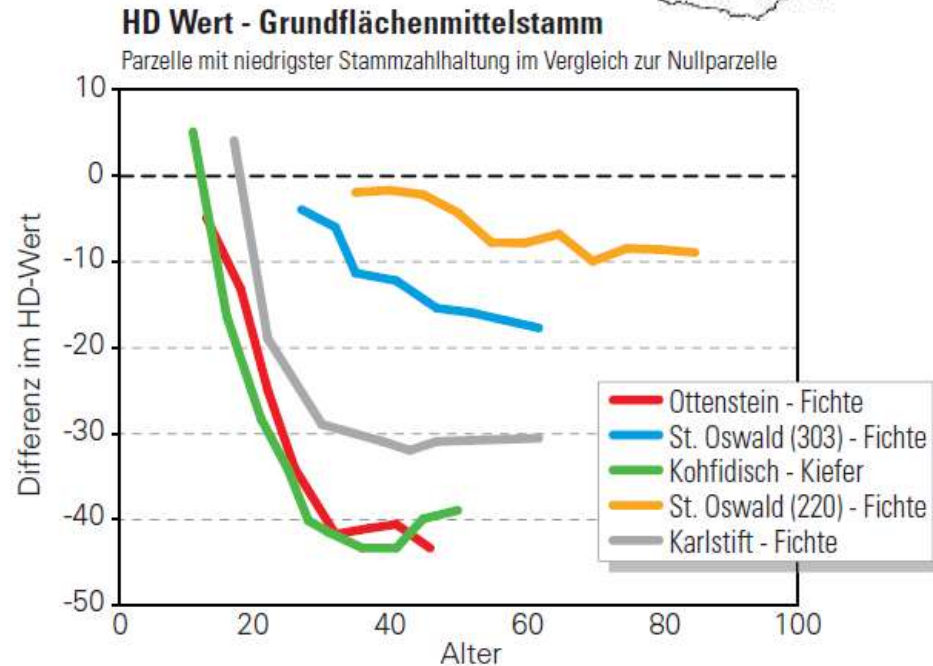
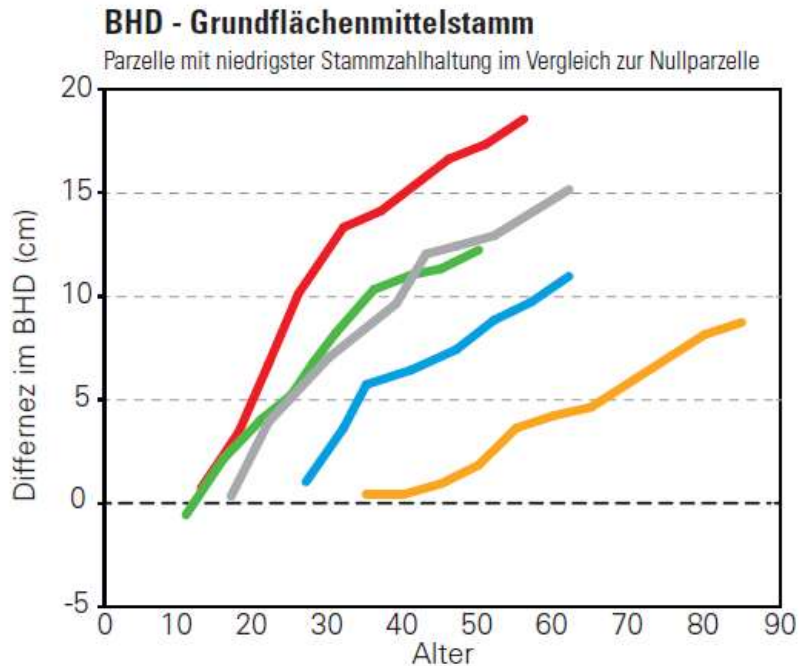
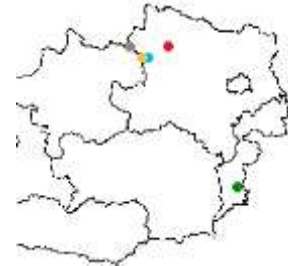
Hohe Vorräte in der weniger stabilen **Nullvariante**; daher höhere Kohlenstoffbindung; Risiko: siehe H/D - Wert.

Höhere und stärkere Stämme bei **Durchforstung**. Geringere Gefährdung durch Schneedruck und Sturm. Niedrigere Vorräte.

Biotische Schäden bei beiden Varianten gleich.

	N/ha	H _o [m]	D _o [cm]	H _o /D _o [cm/cm]	H _L [m]	D _g [cm]	H _L /D _g [cm/cm]	Vorrat [Vfm/ha]	GWL [Vfm/ha]	DGZ [Vfm/ha/Jahr]
Null	1369	29.3	34.6	85	23.3	22.7	102	699	990	14.8
Durchforstet	517	30.4	39.7	76	28.4	33.3	85	601	897	13.4

Differenz im Durchmesser und HD-Wert zwischen unbehandelten Parzellen und Varianten mit niedriger Stammzahlhaltung / mehrere Versuche



Zusammenfassung Durchforstungsversuche

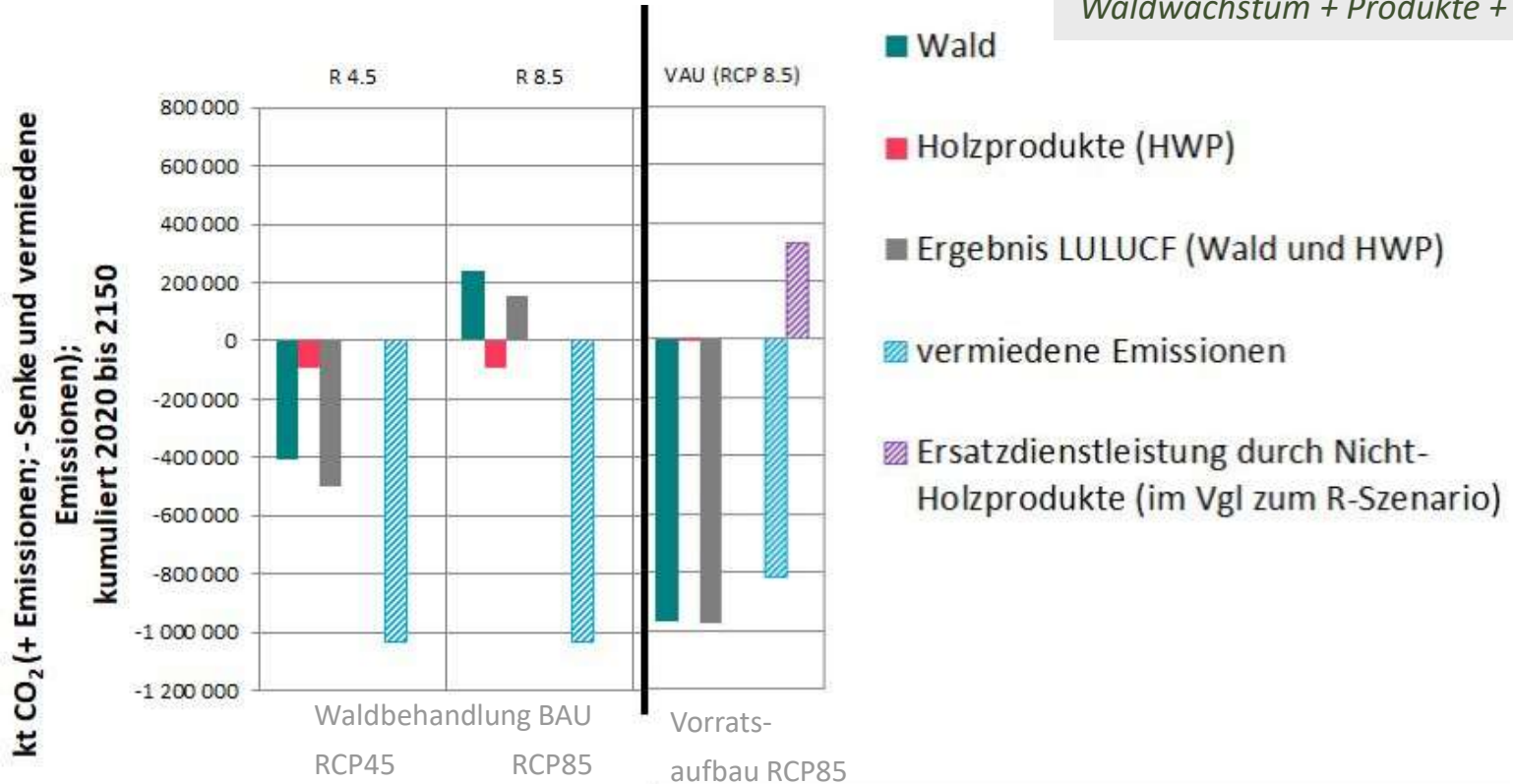
- Durchforstung erhöht die Bestandesstabilität und die Wertleistung
- Die Gesamtwuchsleistung von undurchforsteten Beständen ist trotz erheblicher Schäden meistens (nicht immer!) höher als die Leistung von Beständen, die bewirtschaftet werden.
- Die Gefährdung durch Sturm und Schneebruch kann durch die geeignete Waldbehandlung verringert (aber nicht beseitigt) werden.
- Die Wasserversorgung ist durch die Bestandesdichte beeinflussbar.
- Biotische Schäden sind durch Durchforstung weniger kontrollierbar. - Die Möglichkeiten der Waldbehandlung kommen an ihre Grenzen.





Simulationen

Kumulierte (+: Quelle) und vermiedene Emissionen (-: Senken) im Simulationszeitraum 2020 bis 2150



Zusammenfassung Modelle

- **CareForParis**
 - Jedes Szenario mit RCP 8.5 ist ungünstig und in der Forstwirtschaft schwer beherrschbar
 - Vorratsaufbau (hier 20% Nutzungsreduktion) erhöht den Kohlenstoffvorrat in der Biomasse **schnell**. Allerdings werden **weniger** Holzprodukte und –nebenprodukte (Energie) frei. – Außerdem sind terrestrische C-Speicher weder stabil noch dauerhaft.
- Stärke: Systemverständnis in der Parametrisierung transparent abgebildet; Kombination von Waldwachstum und Modulen der Wertschöpfungskette.
- Herausforderung: Auslösen von regionalen Triggereffekten nicht abbildbar

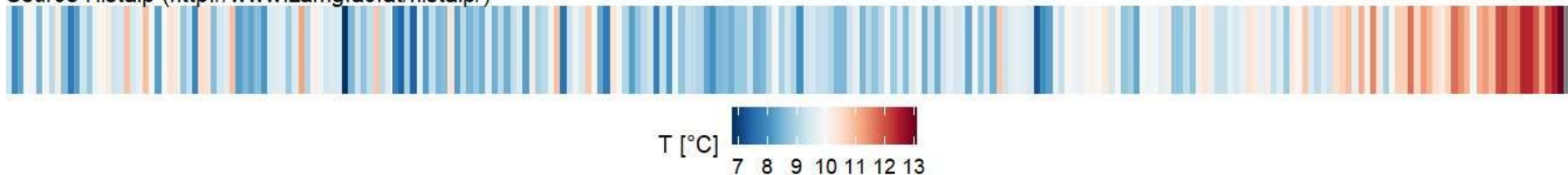
Das Projekt CareForParis liefert explizit die Ergebnisse von Szenarien (was wäre wenn ...) und weder Vorhersagen noch forstliche Handlungsempfehlungen!

Das Folgeprojekt **CareForNetZero** untersucht forstliche Handlungsoptionen. Das Projekt ist noch nicht abgeschlossen.

Herausforderung Anpassung an den Klimawandel

Mean air temp Hohe Warte 1775-2024

Source Histalp (<http://www.zamg.ac.at/histalp/>)



Baumartenwahl

Naturverjüngung



In einer fichtenreichen Region wird ohne aktive Waldbewirtschaftung vielleicht ein Fichtensämling keimen. Er wird entweder absterben oder ein Teil einer neuen Generation von Fichtenwald werden.

Eine aktive Beeinflussung der Baumartenmischung erfordert Maßnahmen der Waldbewirtschaftung.

Baumartenwechsel

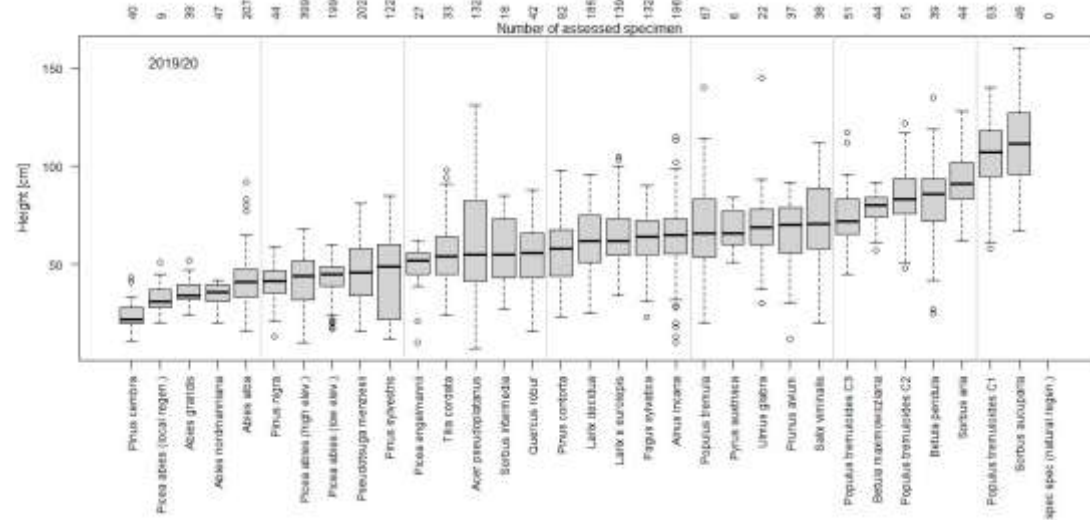
Die Baumarten der Zukunft?



Beispiel



- Wechselgebiet
- Fichtenoptimum



Ein langer Atem ist erforderlich, um geeignete Baumarten für die Zukunft zu finden.

Dank an die Forstverwaltung und FFG

Zusammenfassung



Plädoyer für die aktive Waldbewirtschaftung

- Urwälder (unbewirtschaftete Wälder) können faszinierend sein und (sehr) langfristig viele Erwartungen der Gesellschaft erfüllen (oder auch nicht)
- Der Erlös aus dem Holzverkauf finanziert die Anpassung an den Klimawandel
- Aktive Waldbewirtschaftung schafft Spielraum in der Baumartenwahl und der Bestandesgestaltung
- Die CO₂- Festlegung entlang der ganzen Wertschöpfungskette ist wichtiger als Kohlenstoff in der Biomasse oder im Boden

Kontakt

Bundesforschungszentrum für Wald

Austria, 1131 Wien

Seckendorff-Gudent-Weg 8

Tel.: +43 1 878 38-0

direktion@bfw.gv.at

www.bfw.gv.at

Folgen Sie uns



www.facebook.com/BundesforschungszentrumWald



www.instagram.com/bundesforschungszentrum_wald



www.youtube.com/waldforschung



[www.linkedin.com/company/
bundesforschungszentrum-wald-bfw](https://www.linkedin.com/company/bundesforschungszentrum-wald-bfw)

**Wo Wissen
auf Bäume trifft**