

# Fakten zum Klimawandel und Auswirkungen auf die Waldbewirtschaftung

**Peter Mayer, BFW**

Forstwirtschaft unter dem Eindruck von Klimawandel und Kalamitäten  
Höhere Bundeslehranstalt für Forstwirtschaft , Bruck  
16. November 2016

# Überblick

- Klimawandel Fakten
- Wald und Klimawandel
- Anpassen an den Klimawandel

# Wald und Bevölkerung

## global, europäisch und national

- **Erde:** 7,35 Mrd Menschen  
3,99 Mrd ha Wald  
30% der Landfläche (FAO, 2015)



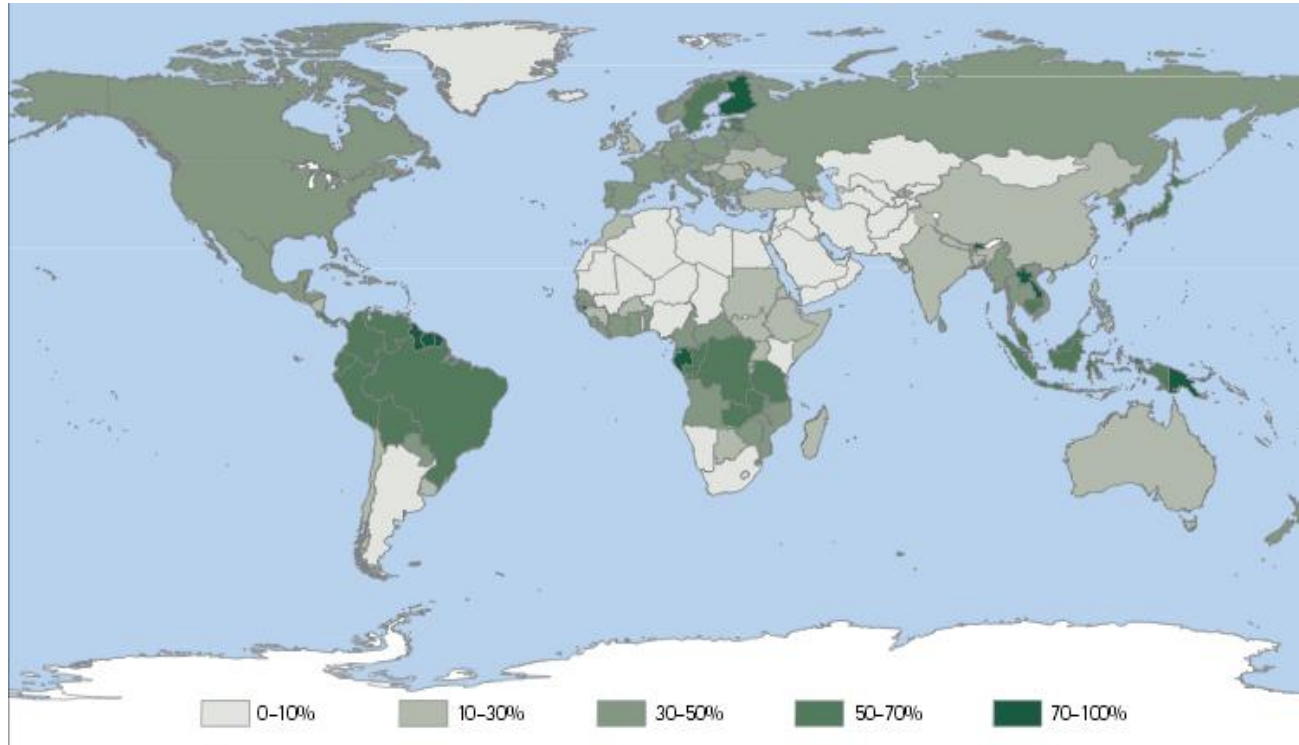
- **EU:** 510 Mio Einwohner  
182 Mio ha Wald  
41% (EUROSTAT, 2016)



- **Österreich:** 8,7 Mio Einwohner  
4 Mio. ha Wald  
47,6% (ÖWI, 2011)



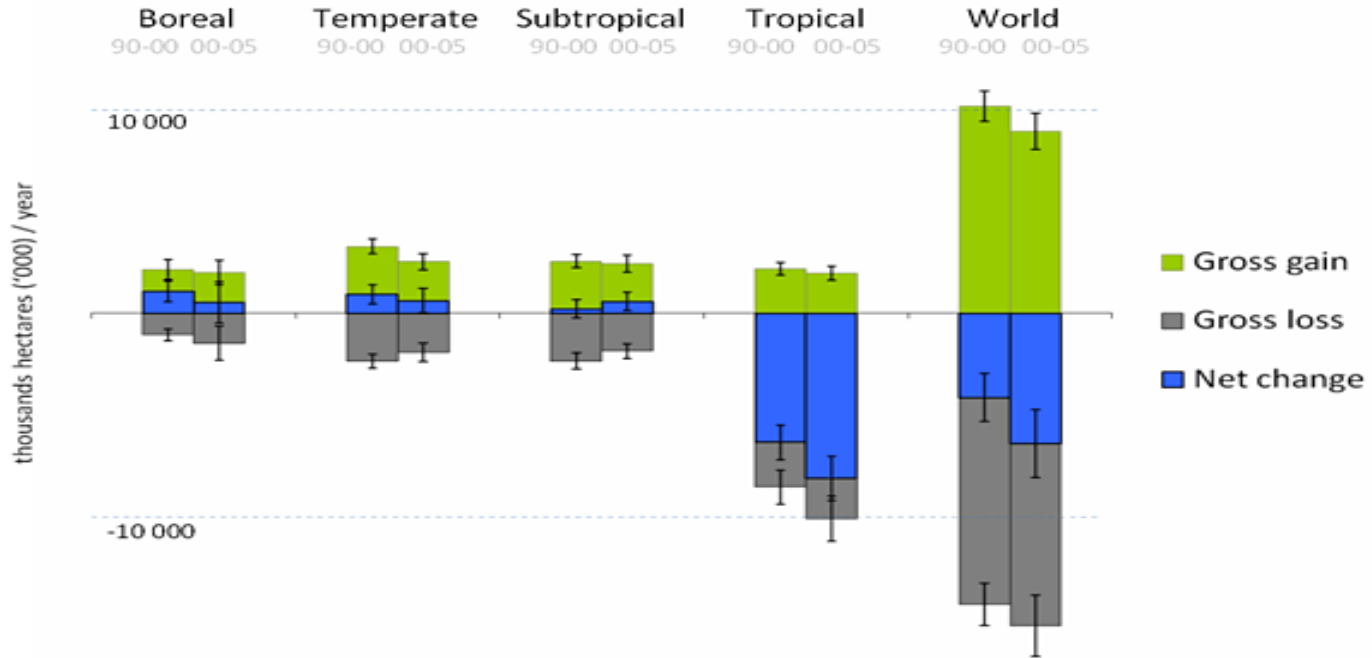
# Wald bedeckt etwa ein Drittel der Landfläche der Erde



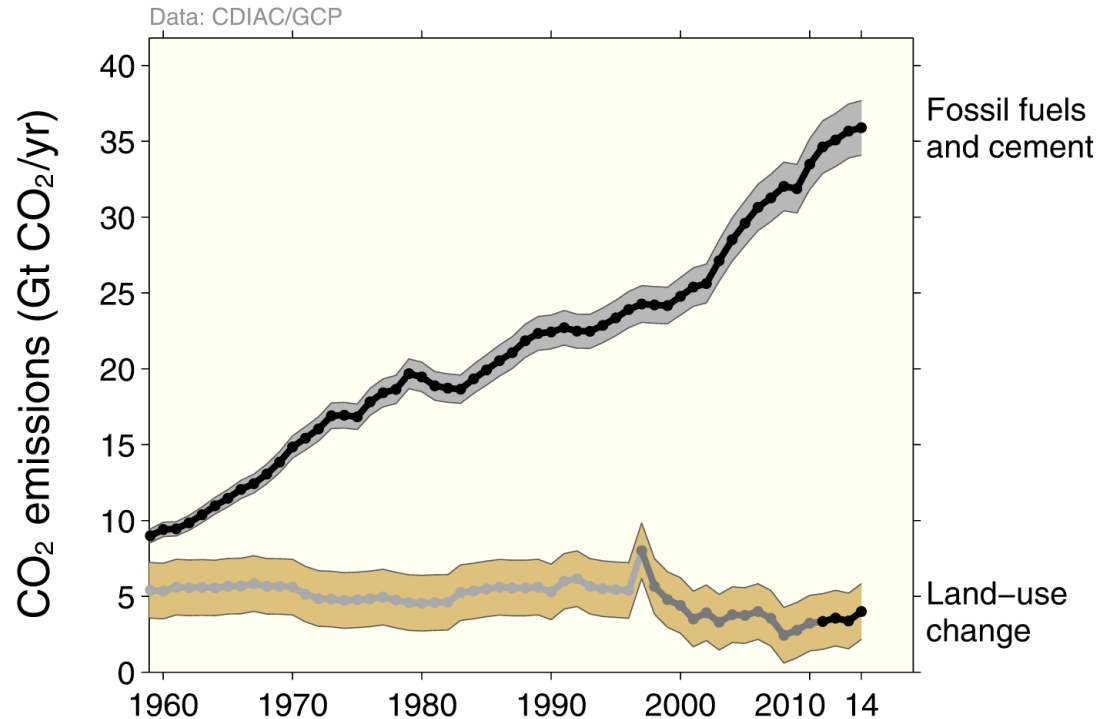
Quelle: FRA 2015 (FAO)

# Weltweite Waldentwicklung

Annual net change was stable / positive in each climatic zone except the tropics

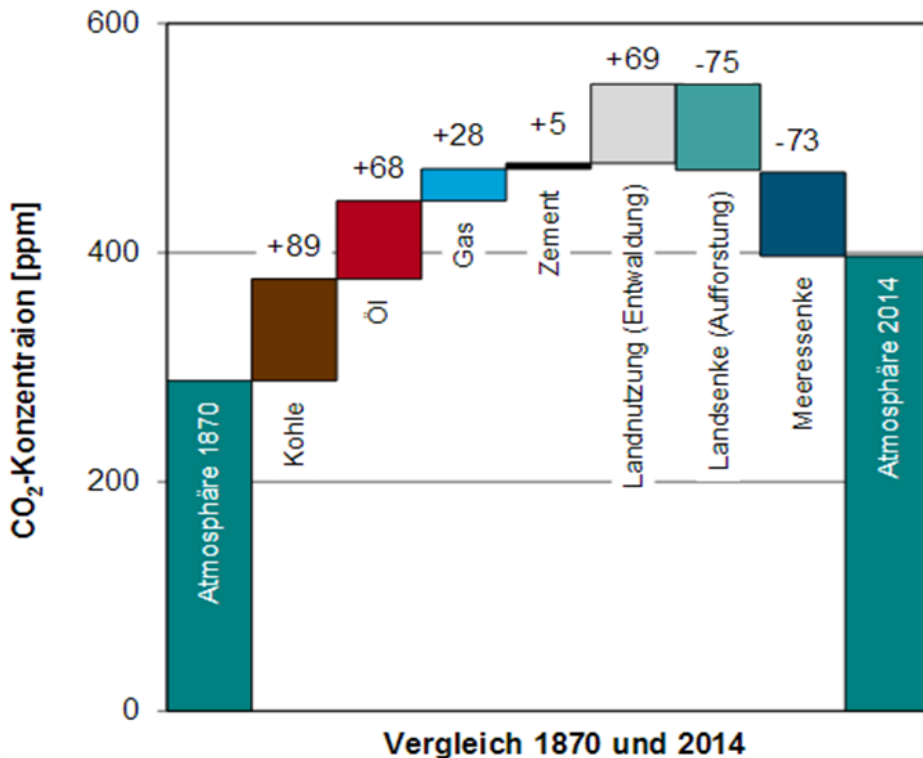


# Emission von CO<sub>2</sub> nimmt weiter zu



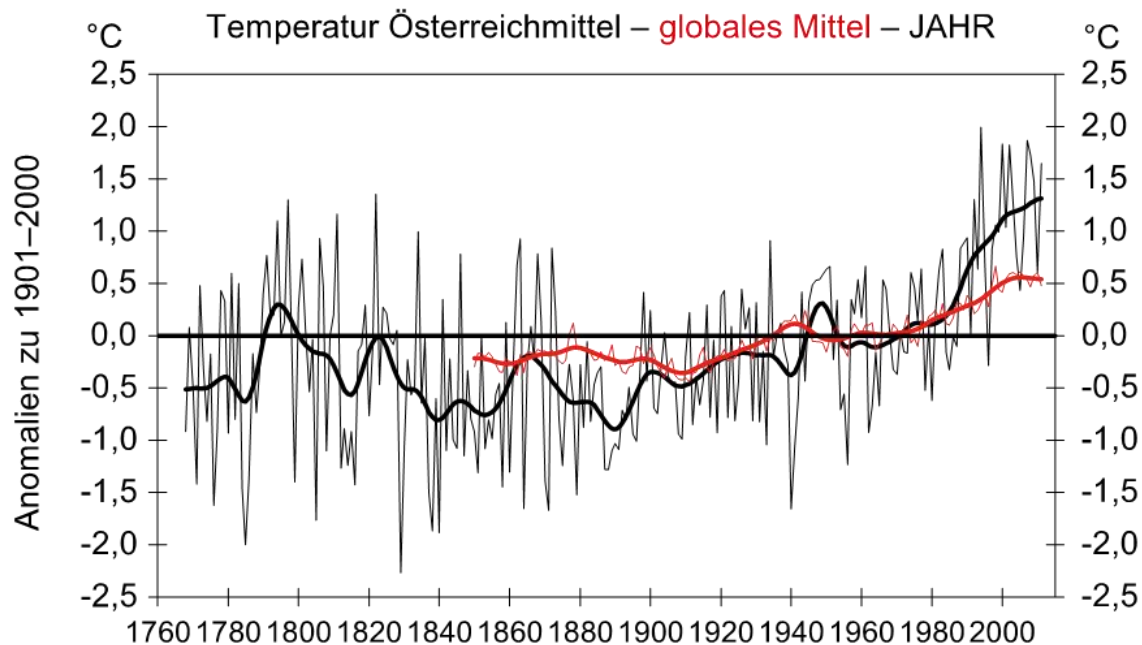
# Wald und Klima

**Kumulative Beiträge zum globalen Kohlenstoffbudget seit 1870**



# Klima heute & morgen

## Luft-Temperatur - Messwerte



Quelle: [www.zamg.ac.at/histalp](http://www.zamg.ac.at/histalp)



# Internationale Maßnahmen



# Wald und Klimawandel

## Wechselwirkungen

- **Mitigation:**

Wälder sind weltweit für die Abmilderung der Klimaerwärmung verantwortlich (CO<sub>2</sub> Speicherung)



- **Adaption:**

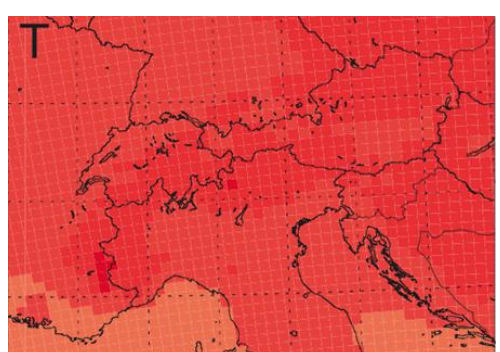
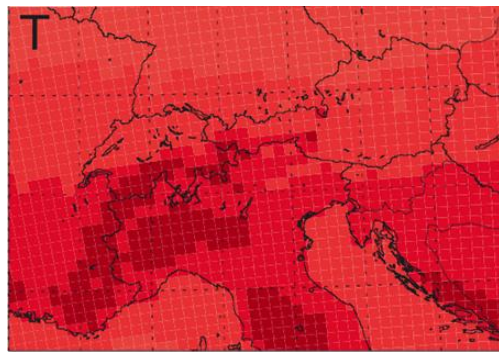
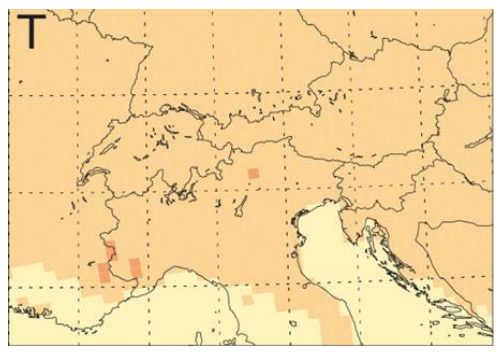
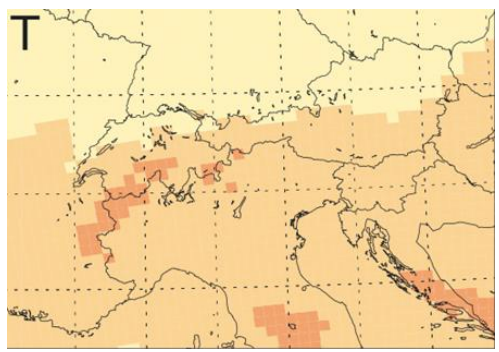
Regional ist eine Anpassung der Wälder möglich



# Szenarien der Erwärmung

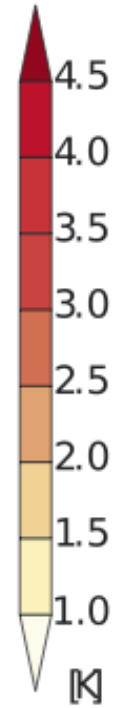
**SOMMER**

**WINTER**



**2021-2050**

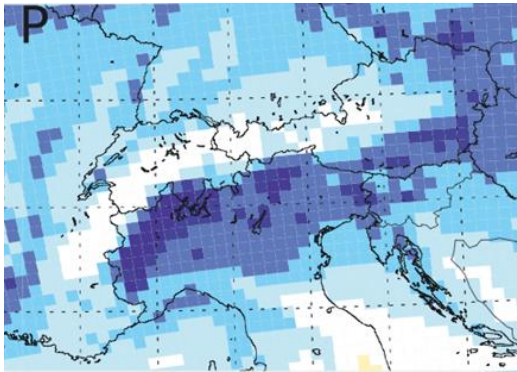
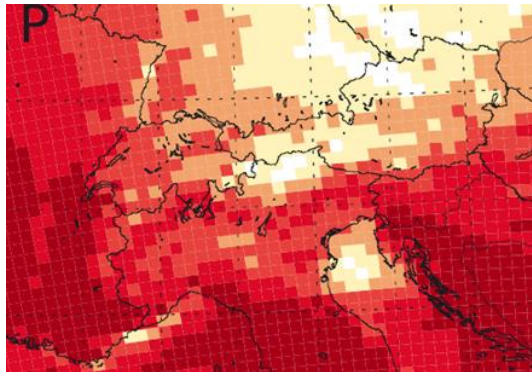
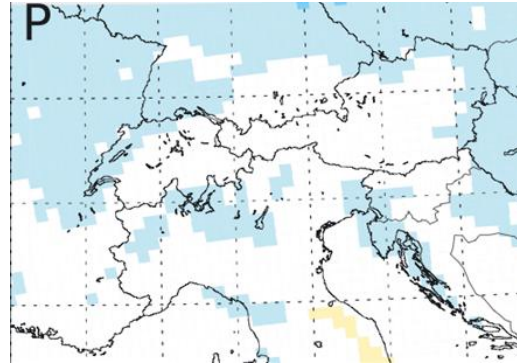
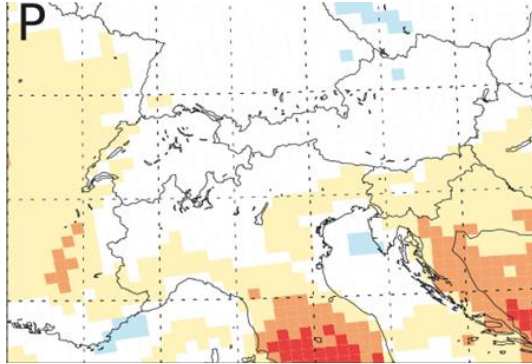
**2069-2098**



# Szenarien des Niederschlages

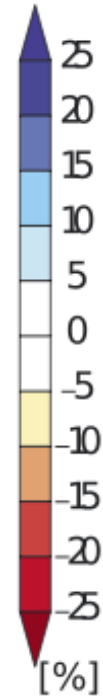
SOMMER

WINTER



2021-2050

2069-2098



# Auswirkungen des Niederschlages



Durch ein stationäres Gewitter mit  $>130\text{mm}$  Niederschlag in 3h ausgelöste Rutschungen Muren im Kleinsölktal 2010

# Wie reagiert der Wald?

## Abwandern



# Wie reagiert der Wald?

## Aussterben



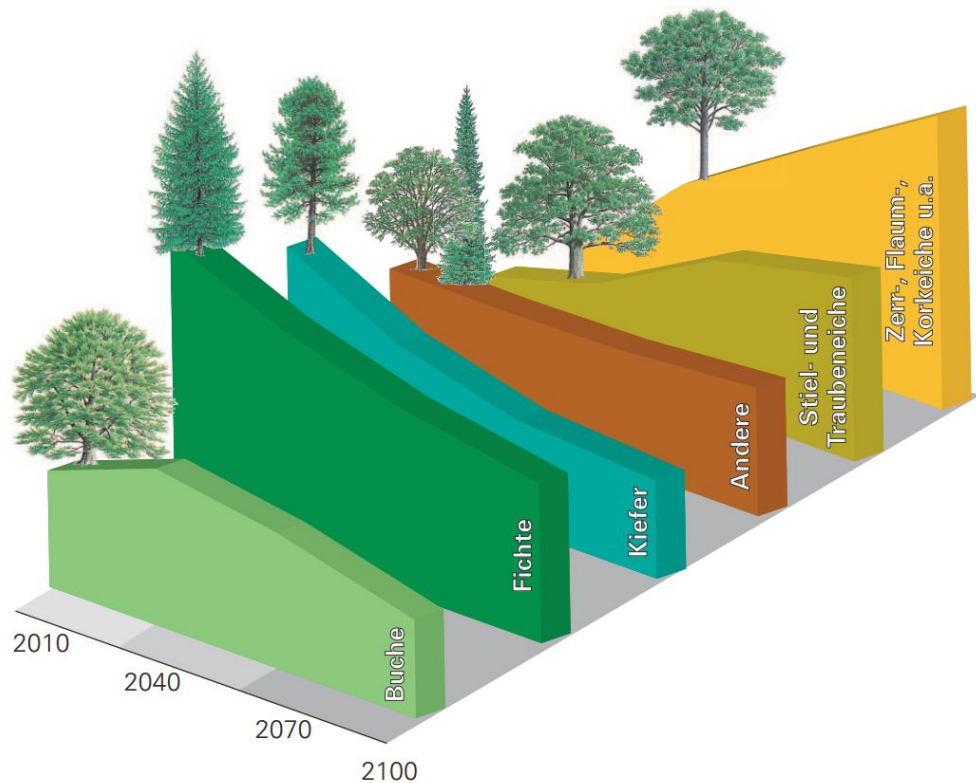
# Wie reagiert der Wald?

Anpassen



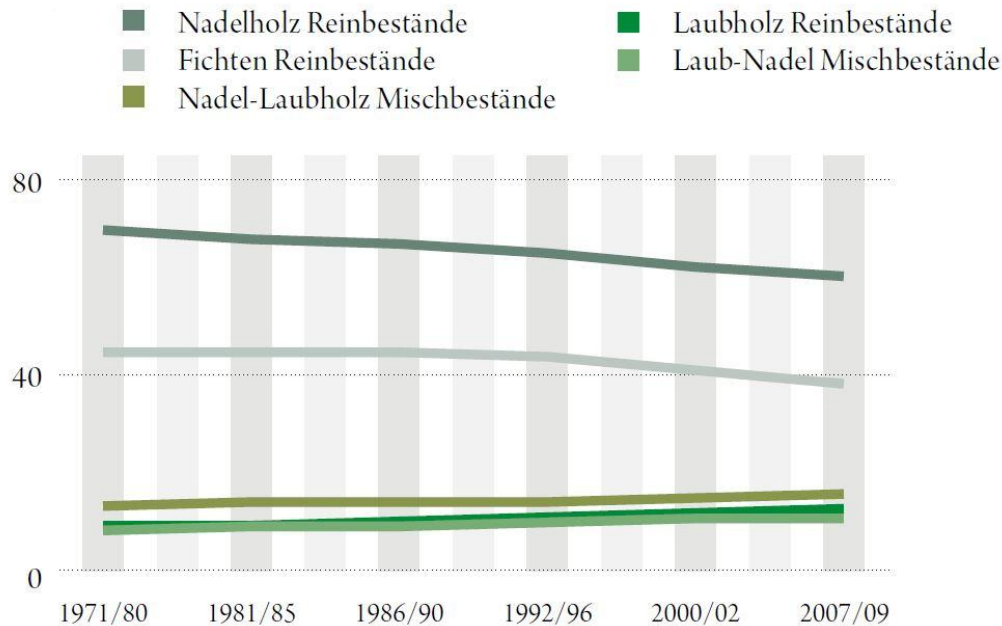


# Entwicklung Baumartenanteile Europa



Quelle: Hanewinkel Nature Climate Change 2012, BFW PraxisInfo 30, 2012

# Österreichs Wald



**Waldflächenanteile nach Mischungstypen im Ertragswald in Prozent**

Quelle: BFW 2014 – ÖWI 2007/09

# Anpassung der Waldbewirtschaftung



# Baumwartenwahl

Erhöhung der Anzahl der Baumarten

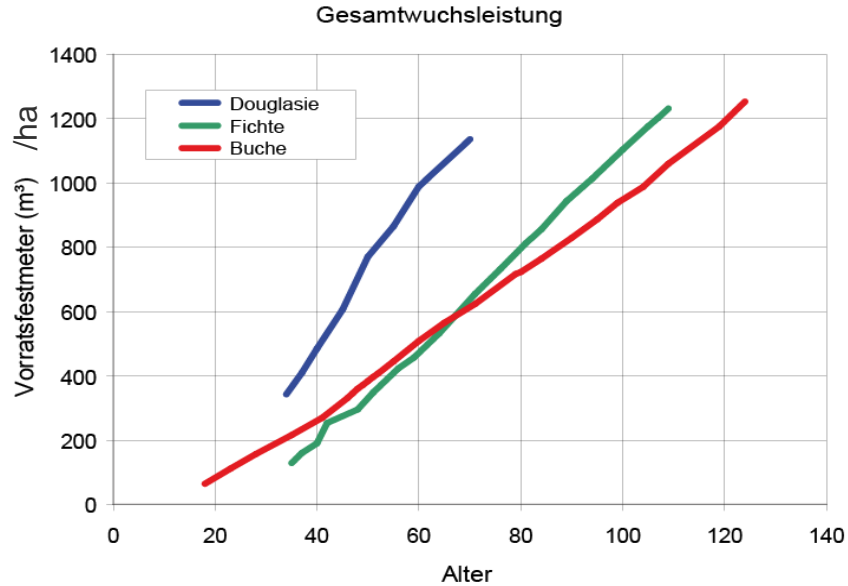
Vollständige Bestandesumwandlung aufgrund der Unsicherheiten des Effektes des Klimawandels und der hohen Kosten wirtschaftlich nicht sinnvoll

Weitere Maßnahmen

- Eingriffe zum Einleiten der Naturverjüngung
- Unterbau mit fehlenden Baumarten
- Regulation des Wildstandes

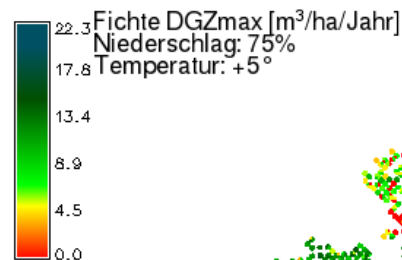
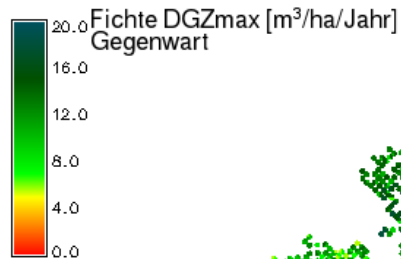
# Andere Baumarten

## Douglasie



Wuchsleistung der Douglasie im Wiener Wald (BFW Versuch Hauersteig)

# Künftige Fichtenbewirtschaftung



# Herkunftsunterschiede in der Klimareaktion der Fichte

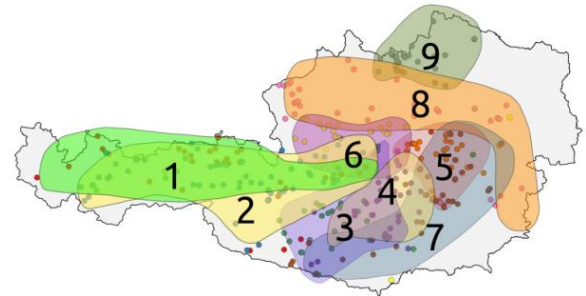
Unterschiede zwischen den  
Herkunftsgruppen steigt mit  
Klimawandel

Herkünfte aus warm/trockenen  
Regionen (7, 8, 9) zeigen höhere  
Produktivität

➔ Mit geeigneten Herkünften ist  
deutliche Produktivitätssteigerung  
im Klimawandel möglich!



Klimacluster

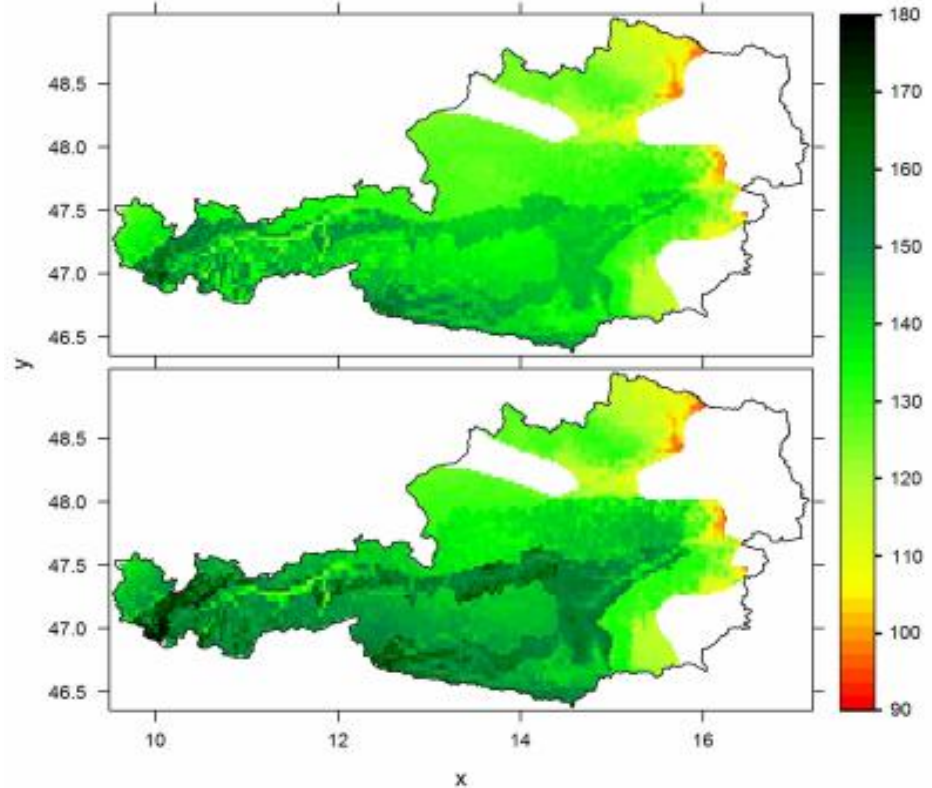


# Waldgenetik

Beispiel: Zuwachs  
Fichte

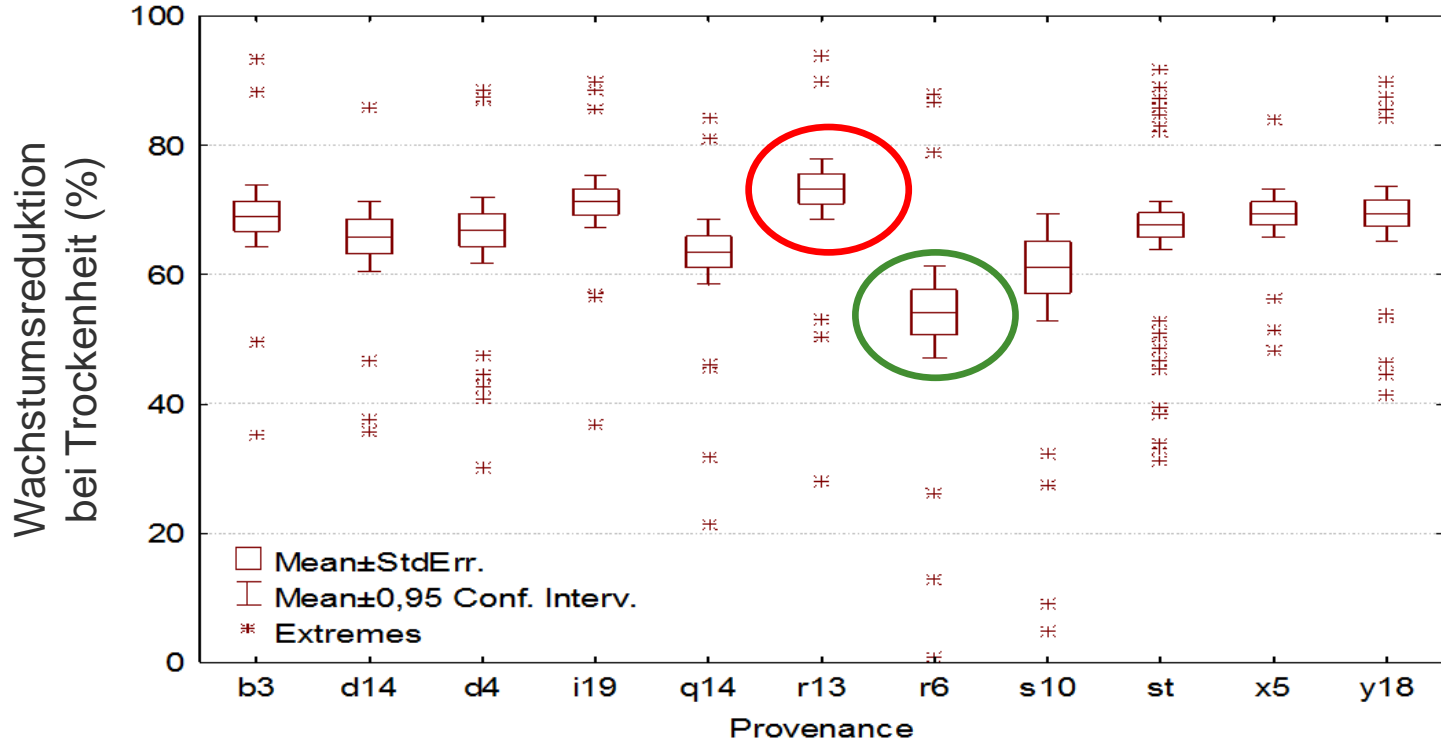
Lokale Herkünfte

Bestwüchsigste  
Herkünfte





# Waldgenetik – Anpassung an Trockenheit



# Schädlinge durch Klimawandel begünstigt



# Pinienprozessionsspinner



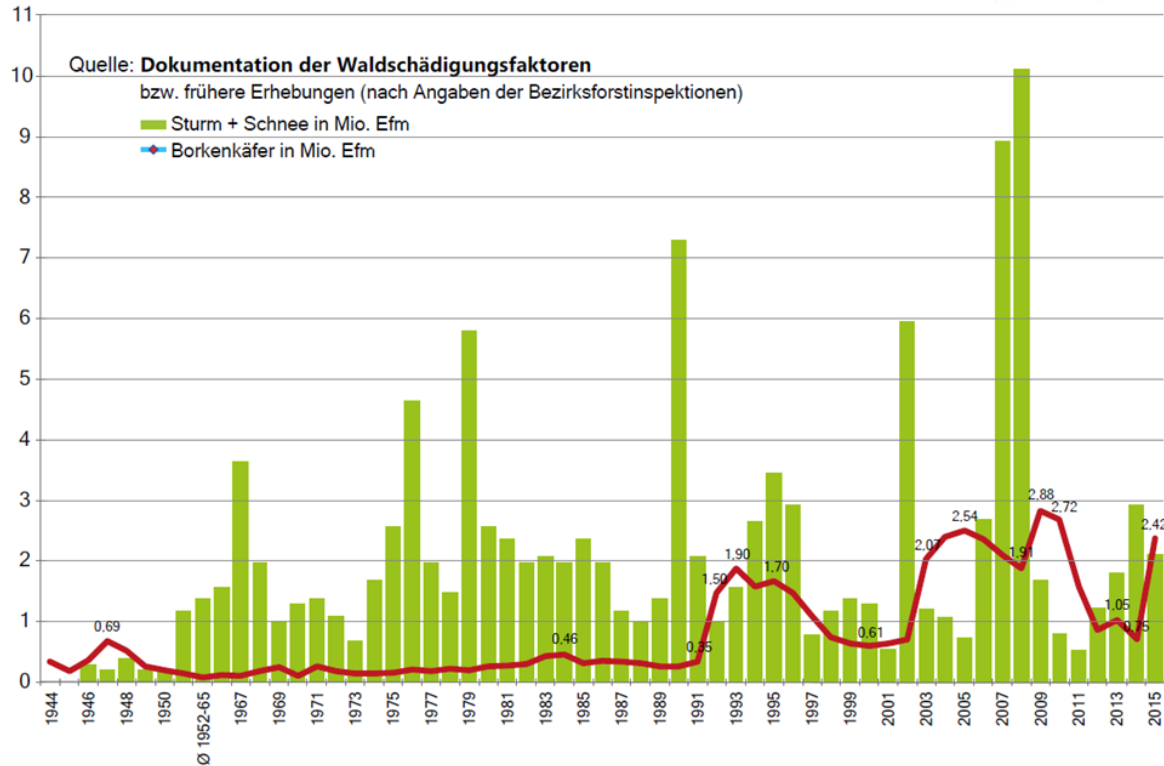
# Quarantäne-Schädlinge



# Kiefernsterben



# Stabile Bestände – weniger Schadholz



**Schadholzmengen durch Sturm, Schnee und Borkenkäferbefall**

# Stabile Bestände – mehr Resilienz



Starke Bodenerosion auf einem Hang nach Windwurf 2002  
und einer Borkenkäferkalamität 2003

# Wald im Zeichen des Klimawandels

+

**Besseres Wachstum**

**Stabilere Bestände**

-

**Zunahme von Trockenstress**

**Vermehrt Spätfrostschäden**

**Neue Schädlinge**

**Raschere Entwicklung von  
Schädlingen**

**Mehr Starkwetterereignisse**

**Vermehrt Schnee- und Eisbruch**



# Kosten durch „Tatenlosigkeit“

- **Kosten für den Sektor Forstwirtschaft**

-> Verringerung der Produktivität + erhöhte Bewirtschaftungskosten

2014 -2039: € 150 Millionen EURO pro Jahr

2044 -2069: € 230 Millionen EURO pro Jahr



# Zusammenfassung

Der Wald spielt weltweit und in Österreich eine wichtige Rolle bei Adaption und Mitigation an den Klimawandel

Anpassungsmaßnahmen sind :

- Diversifizierung der Baumarten – „Business as usual“ wäre zu wenig
- Genetische Vielfalt - Auswahl geeigneter Provenienzen
- Veränderungen in der Waldstruktur

Gefahren:

- Druck durch Waldschädlinge steigt
- Extremwetterereignisse

## **BFW Forschung und Beratung zu Wald und Klimawandel für Sie verfügbar**

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft

Austria, 1131 Wien  
Seckendorff-Gudent-Weg 8  
Tel.: +43 1 878 38-0  
direktion@bfw.gv.at  
<http://www.bfw.ac.at>



<https://www.facebook.com/BundesforschungszentrumWald>



<https://twitter.com/bfwald>



<https://www.youtube.com/user/Waldforschung>