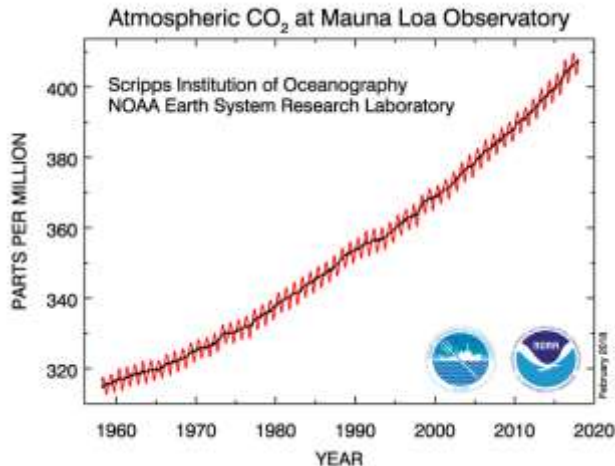


Waldbaukonzepte der Zukunft – welchen Anteil nimmt Nadelholz dabei ein?

Silvio Schüler

Institut für Waldwachstum und Waldbau

Kohlendioxid in der Atmosphäre



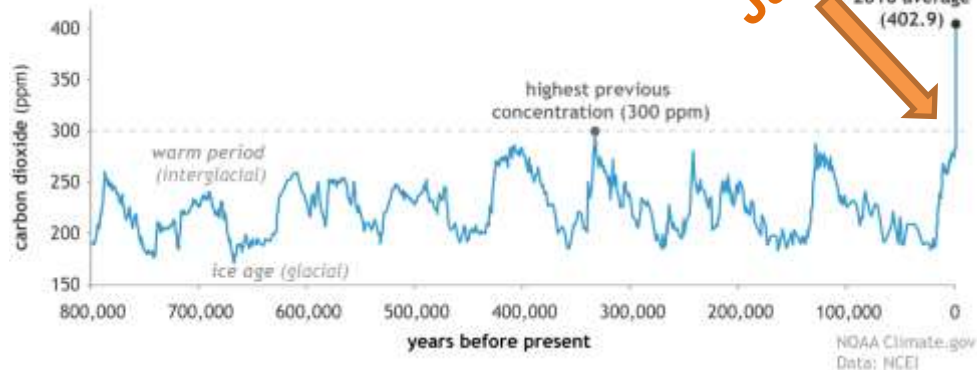
Älteste Messstation für
Kohlendioxid weltweit auf
Hawaii auf 3397 Seehöhe
(Mauna Loa)

CO₂ in Luft:

Heute: 0,04%

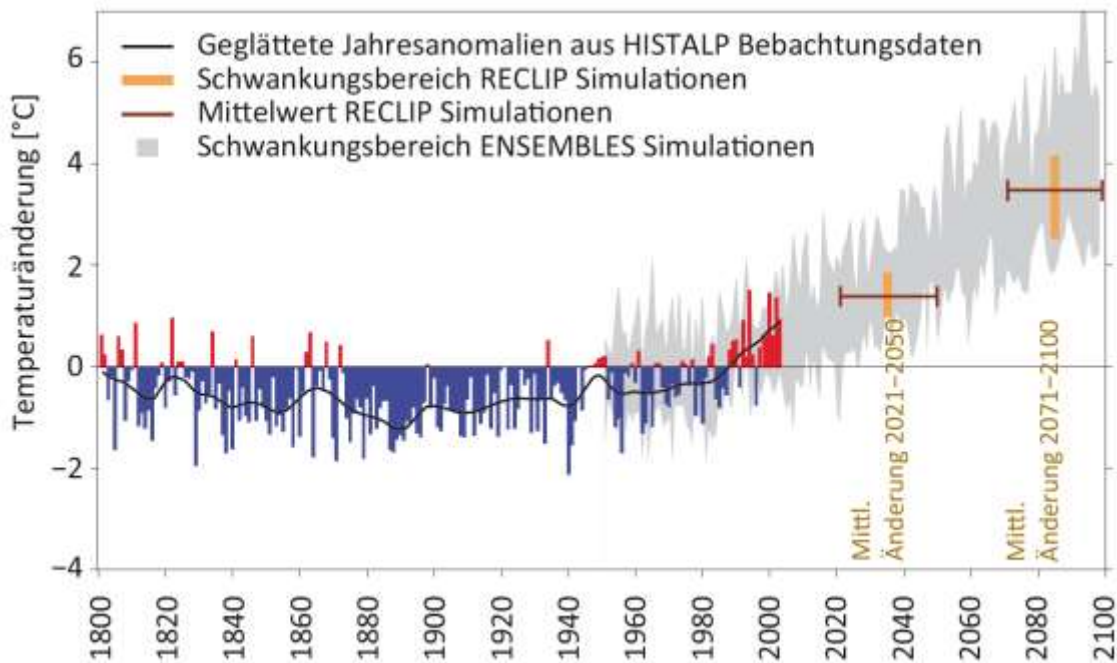
Historisch: 0,028%

CO₂ during ice ages and warm periods for the past 800,000 years



CO₂ Konzentration war seit mindestens 800 000 Jahren
immer niedriger als 0.03%

Temperaturanstieg in Österreich

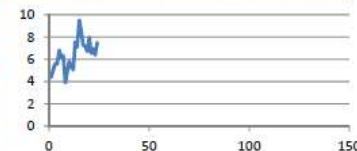
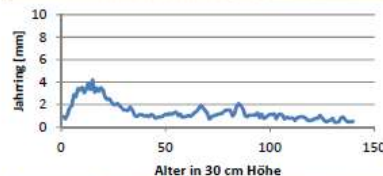
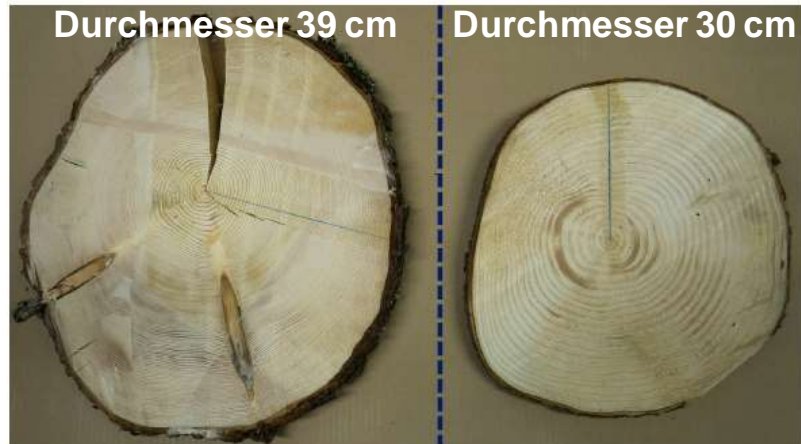


Anstieg der Jahrestemperatur seit 1880 ca. ~ 2 °C

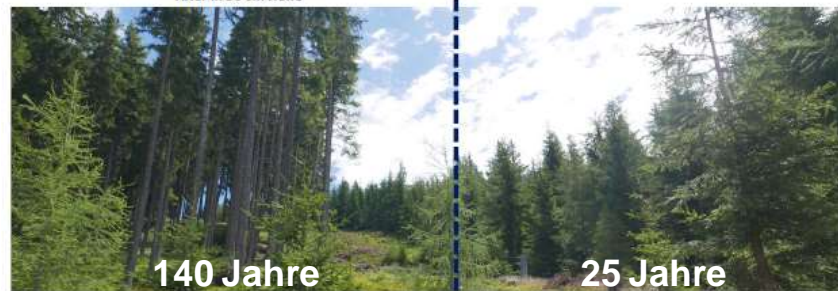
Jahrestemperatur in Österreich 1800-2100

Klimawandel: Positive Folgen

Steigende Zuwächse im Laub- und Nadelholz seit den 1950er Jahren



Fichtenstandort auf
1200 m Seehöhe
Steiermark



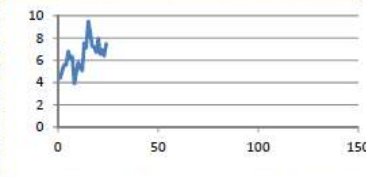
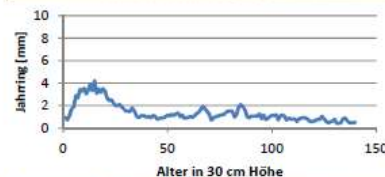
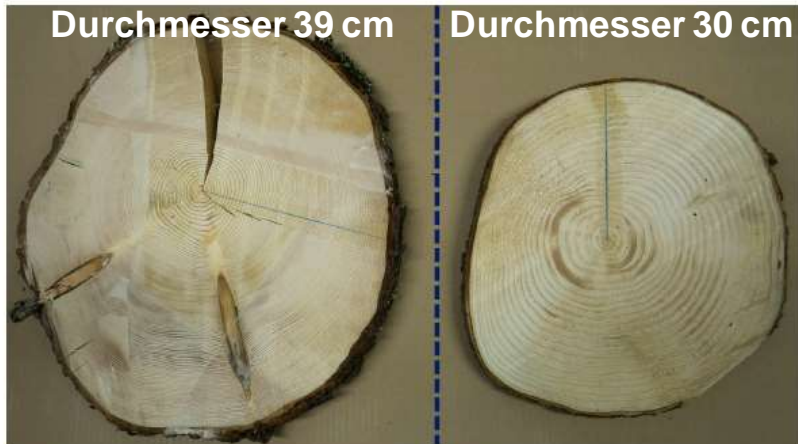
Klimawandel: Positive Folgen

Steigende Zuwächse im Laub- und Nadelholz seit den 1950er Jahren

Table 1 | Change of the characteristics of 75-year-old forest stands 2000 in relation to 1960.

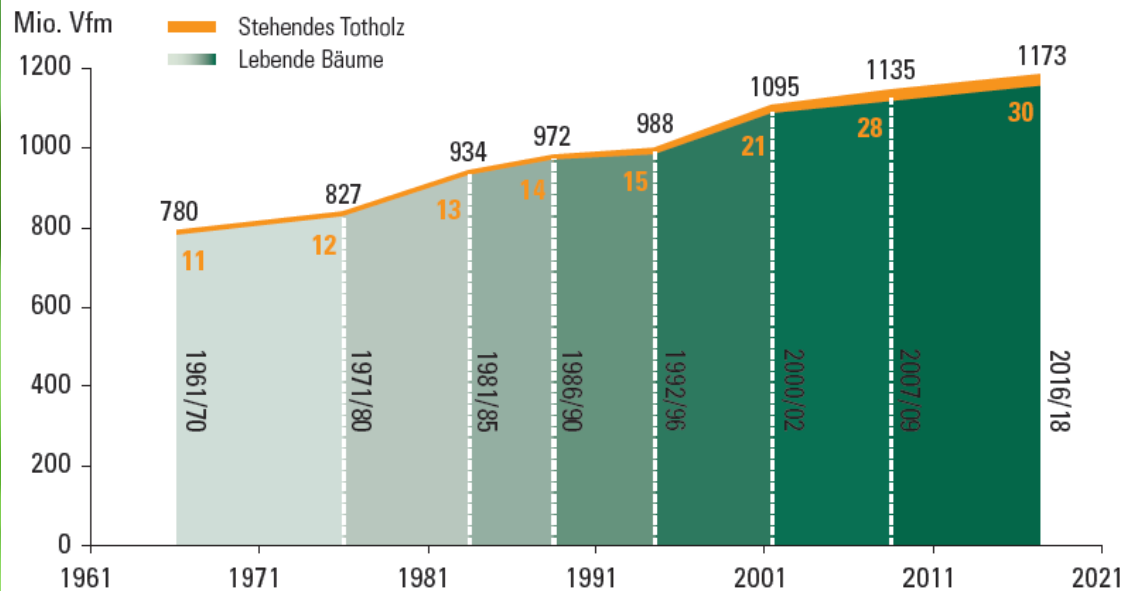
Forest stand attribute	Change from 1960-2000 in %	
	N. spruce	E. beech
Dominant tree height, h_0	+6	+9
Mean tree diameter, d_q	+9	+14
Mean tree volume, \bar{v}	+34	+20
Stand volume growth, PAIV	+10	+30
Standing volume stock, V	+6	+7
Tree number, N	-17	-21
Mortality rate, MORT	NS	-17
Mean tree volume increment \bar{iv}	+32	+77
Shift of $\bar{iv} - \bar{v}$ -allometry	+25	+57
Shift of $N - \bar{v}$ -allometry	NS	NS

Pretzsch et al. 2014

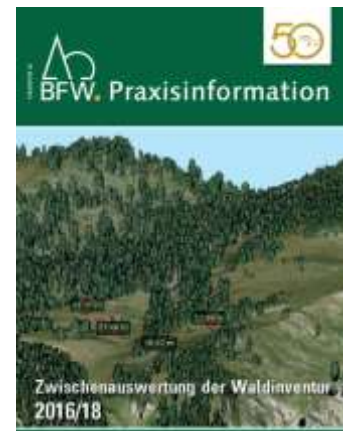


Fichtenstandort auf 1200 m Seehöhe Steiermark

Klimawandel: Positive Folgen



Österreichische Waldinventur: Zwischenergebnisse 2019

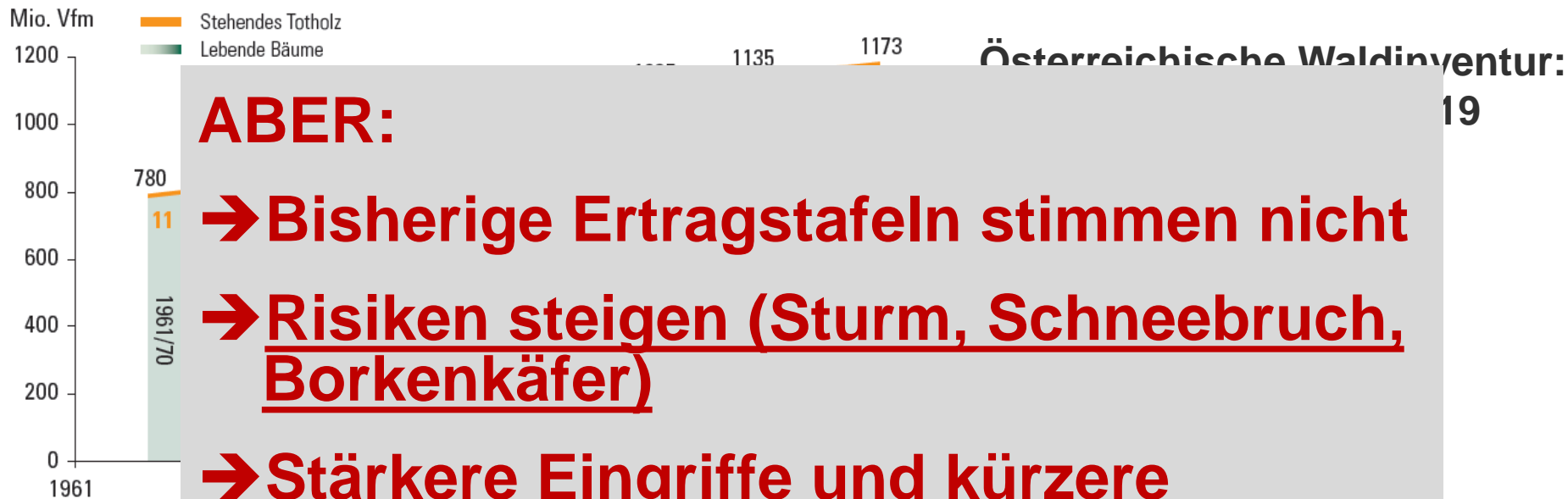


Veränderungen seit den 1960er Jahren

+ 9% Waldfläche (4,02 Mill ha)

+ 50% Vorrat (1173 Mill VFM)

Klimawandel: Positive Folgen



ABER:

- Bisherige Ertragstafeln stimmen nicht
- Risiken steigen (Sturm, Schneebruch, Borkenkäfer)
- Stärkere Eingriffe und kürzere Umtriebszeiten wären gefragt

Veränderungen seit den 1960er Jahren

+ 9% Waldfläche (4,02 Mill ha) + 50% Vorrat (1173 Mill VFM)

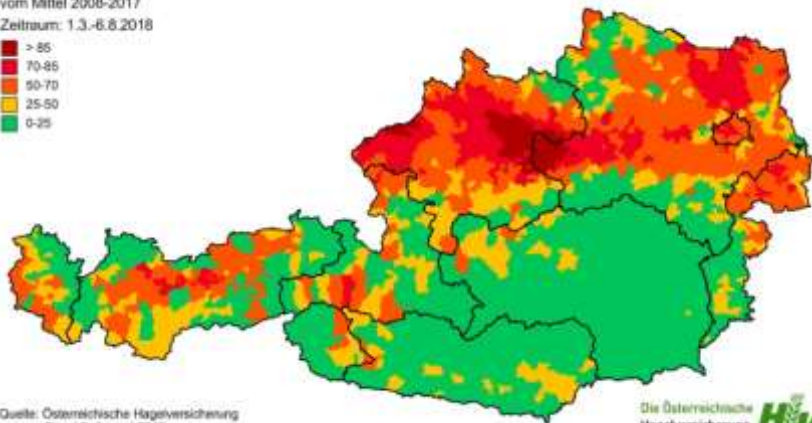
Klimawandel: Negative Folgen

- Klimaextreme
- Hohe Unsicherheiten
- Schädlinge

Niederschlagsdefizit 2018 in %

vom Mittel 2008-2017

Zeitraum: 1.3.-6.8.2018



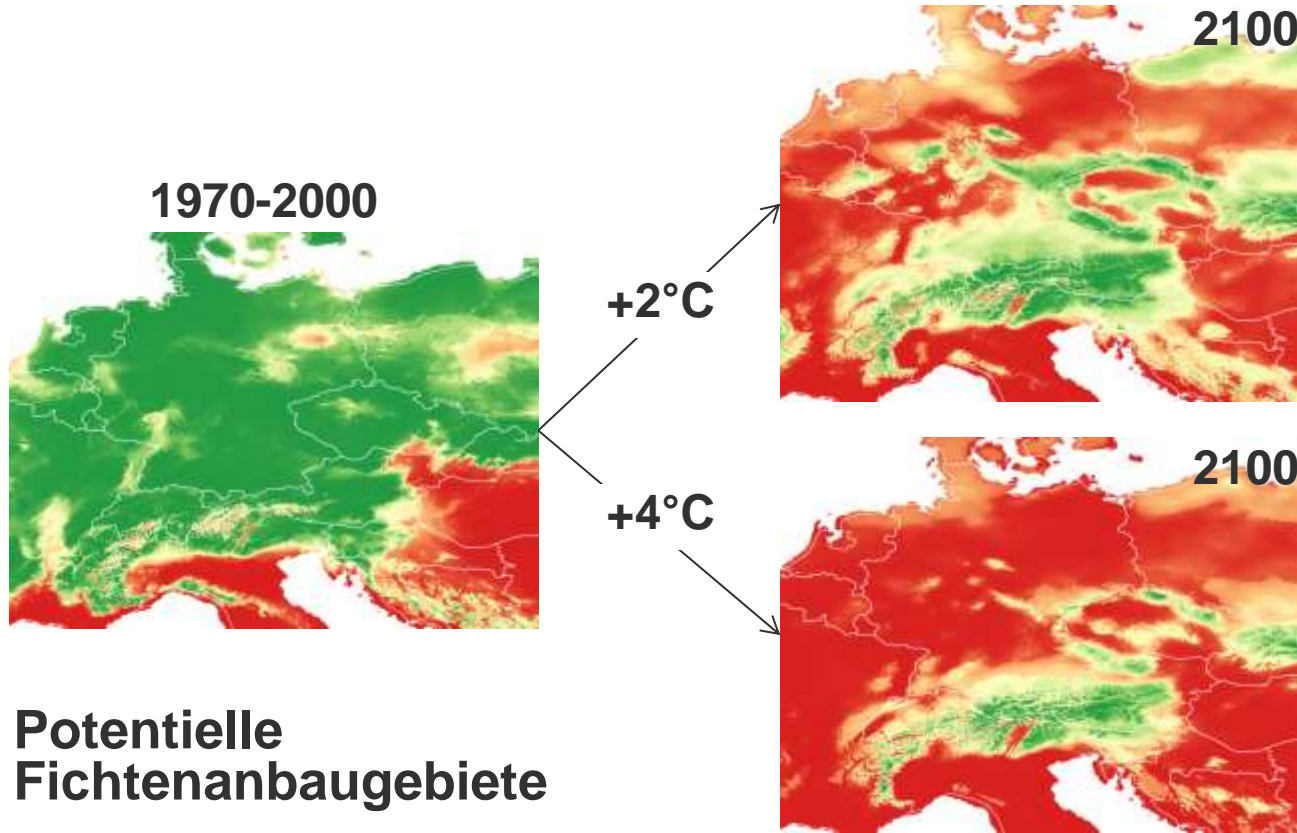
Quelle: Österreichische Hagelversicherung
Stand 6. August 2018

Die österreichische
Hagelversicherung



Klimawandel: Negative Folgen

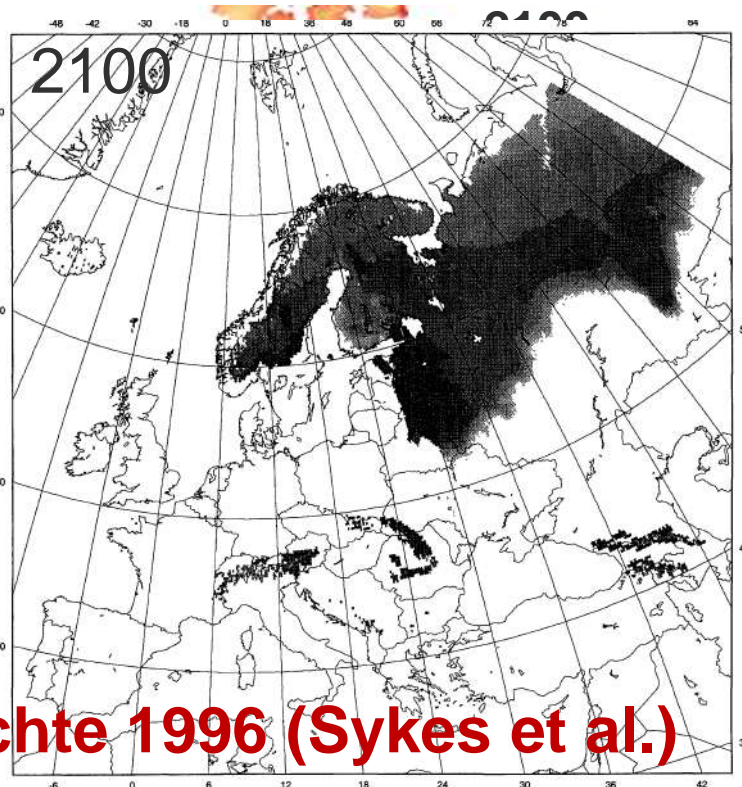
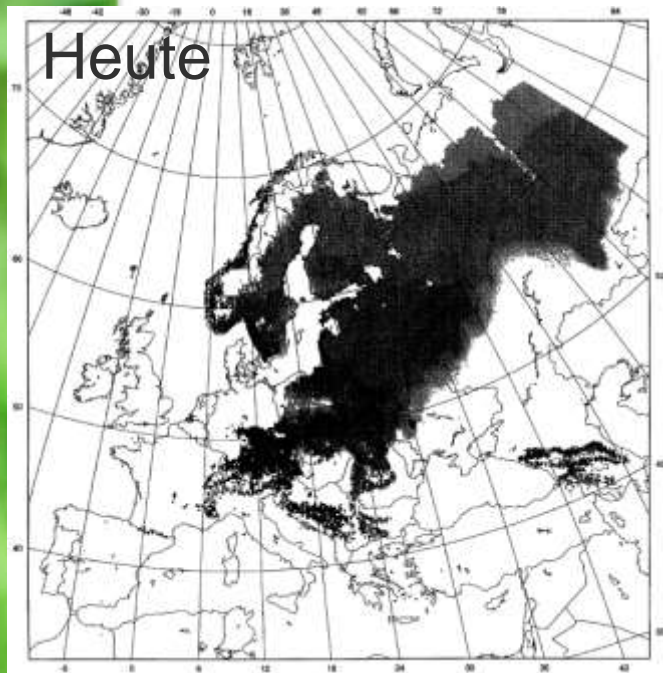
➔ Rückgang der Anbauflächen in Mitteleuropa



Potentielle
Fichtenanbauggebiete

Klimawandel: Negative Folgen

➔ Rückgang der Anbauflächen in Mitteleuropa

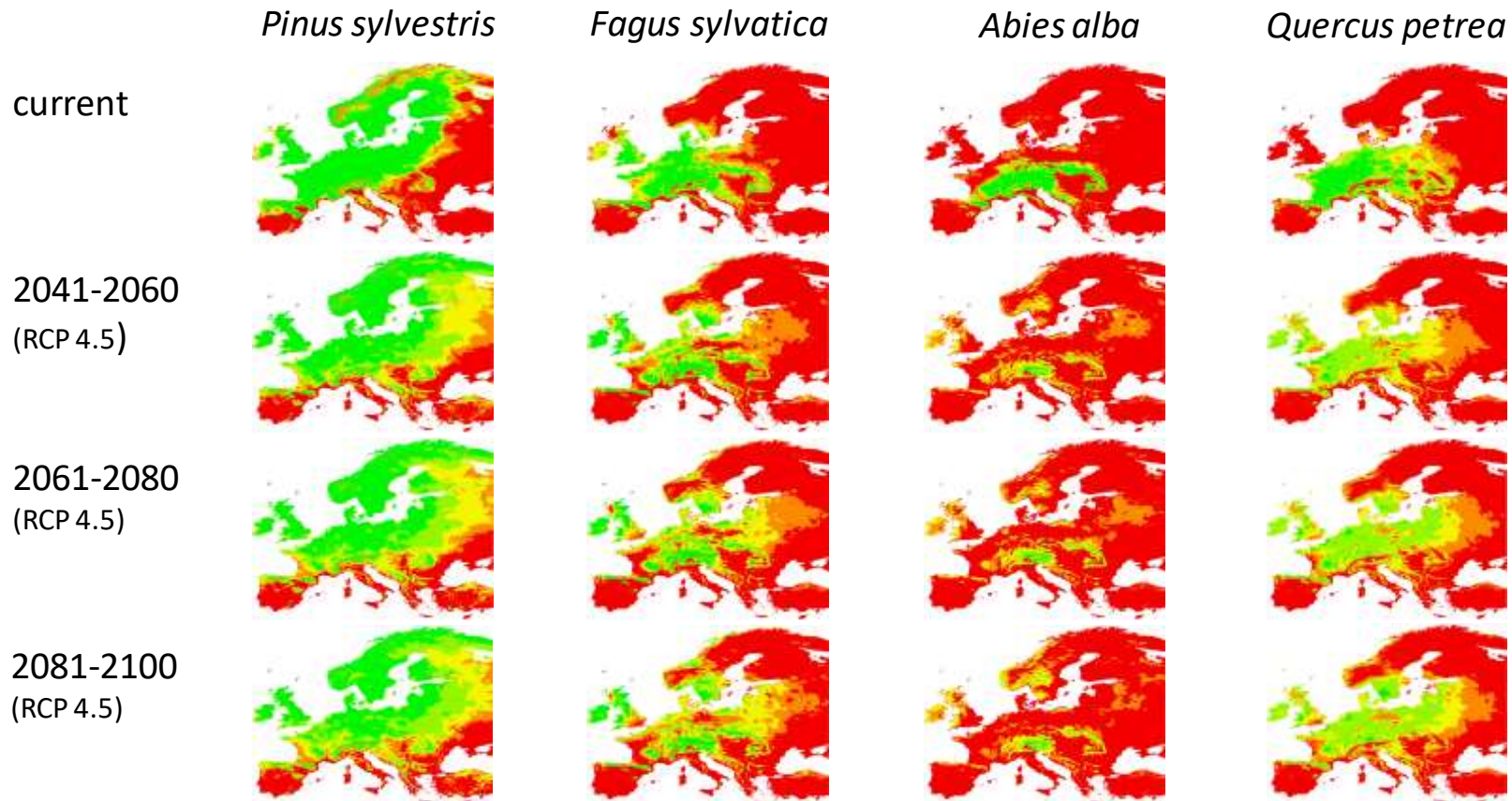


+2°C

+4°C

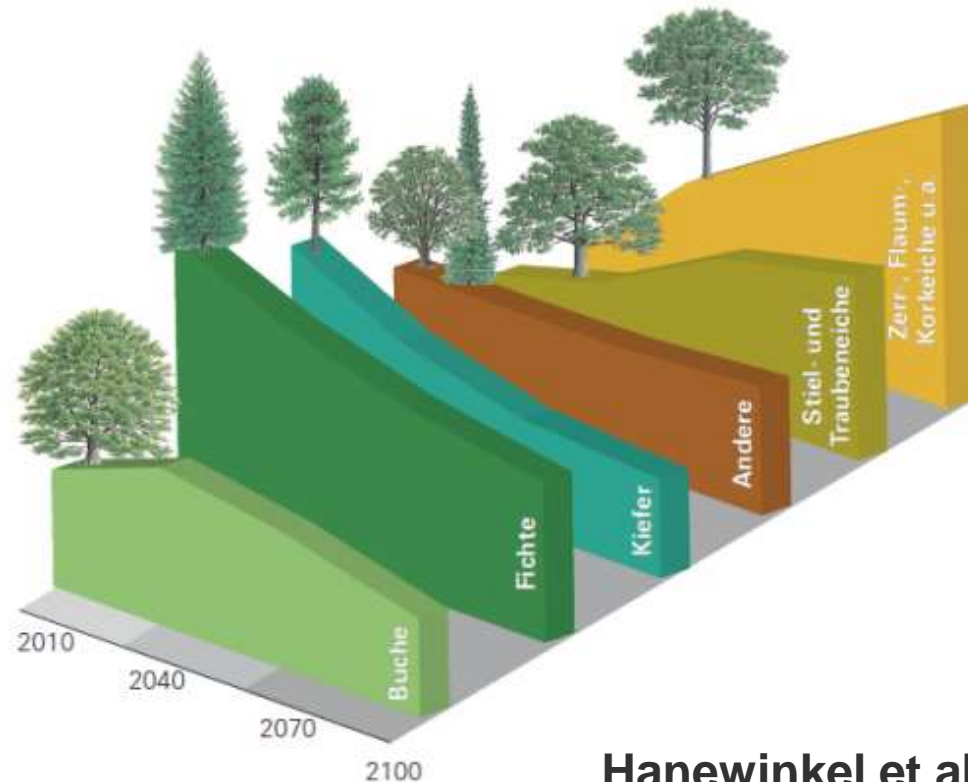
Erste Klimahüllen für Fichte 1996 (Sykes et al.)

Klimawandel: Negative Folgen



Klimawandel: Negative Folgen

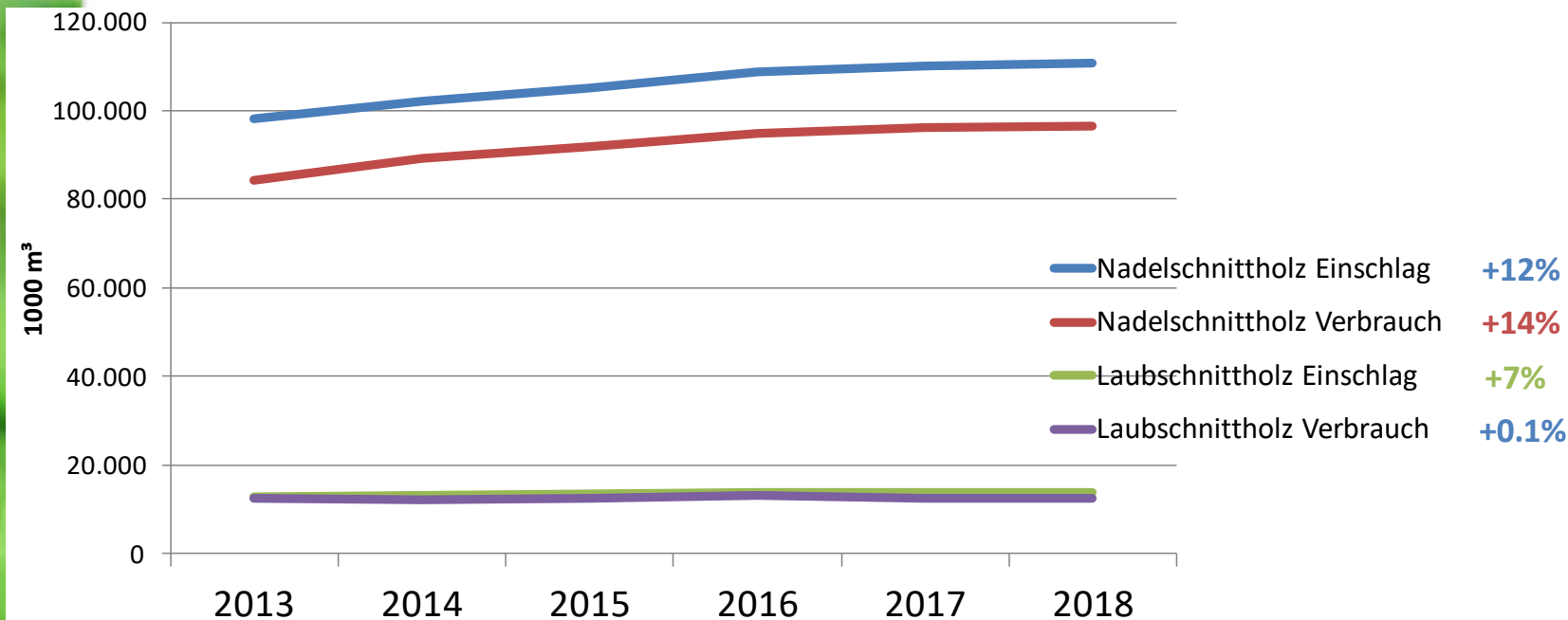
Änderungen potentielle Anbauflächen Baumarten Europa



Hanewinkel et al. 2012

Holznachfrage

Einschlag und Verbrauch von Nadel- und Laubschnittholz in Europa



Daten EOS 2019

Nachfrage und Einschlag von Nadelholz weiterhin steigend

Holznachfrage

Neue Technologien im Nadelholzbereich

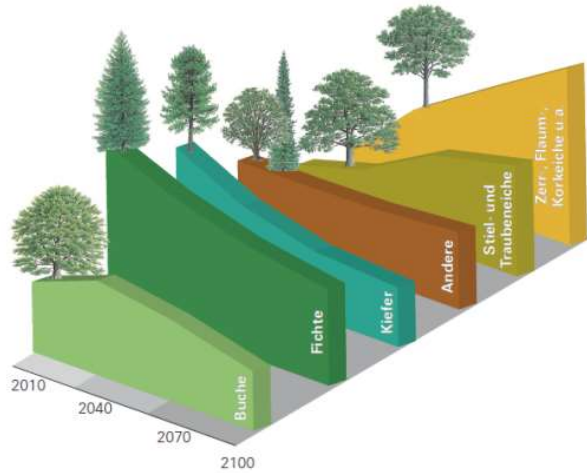


Stahlholz Einschlag	+12%
Stahlholz Verbrauch	+14%
Stahlholz Einschlag	+7%
Stahlholz Verbrauch	+0.1%

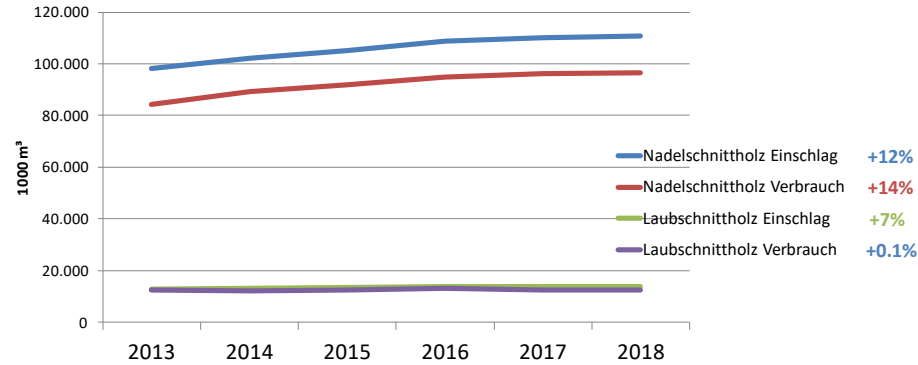
HoHo Wien

Nachfrage und Einschlag von Nadelholz weiterhin steigend

Klimawandel

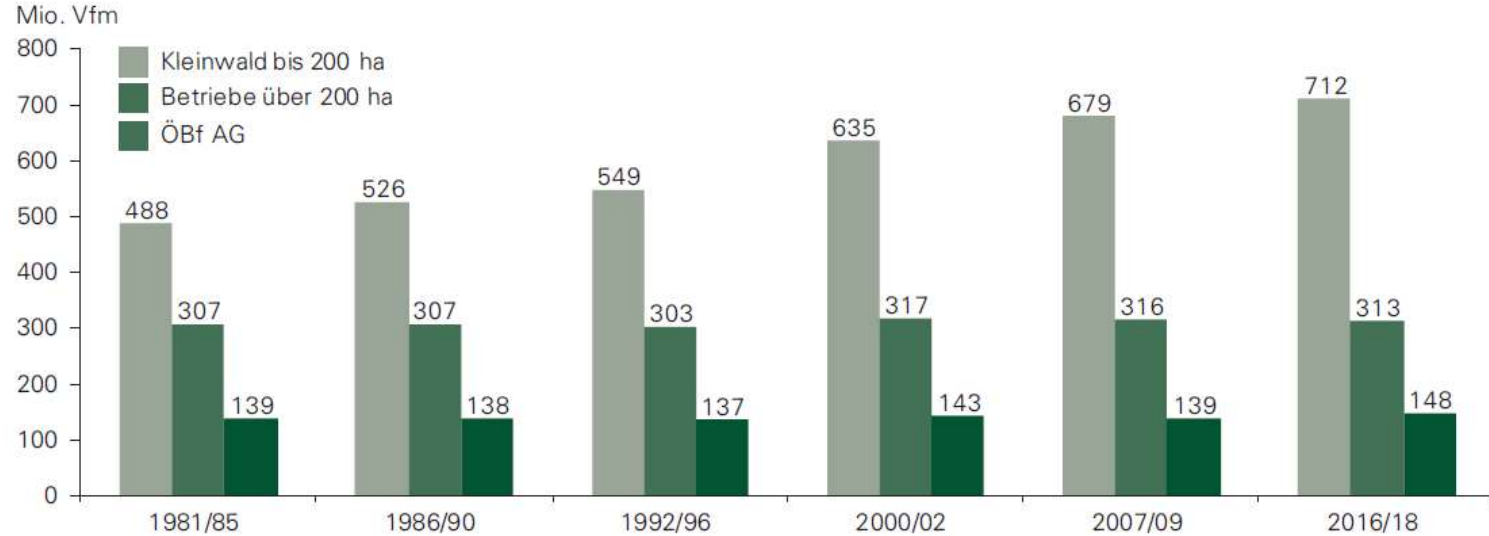


Holznachfrage



Wie passt das zusammen??

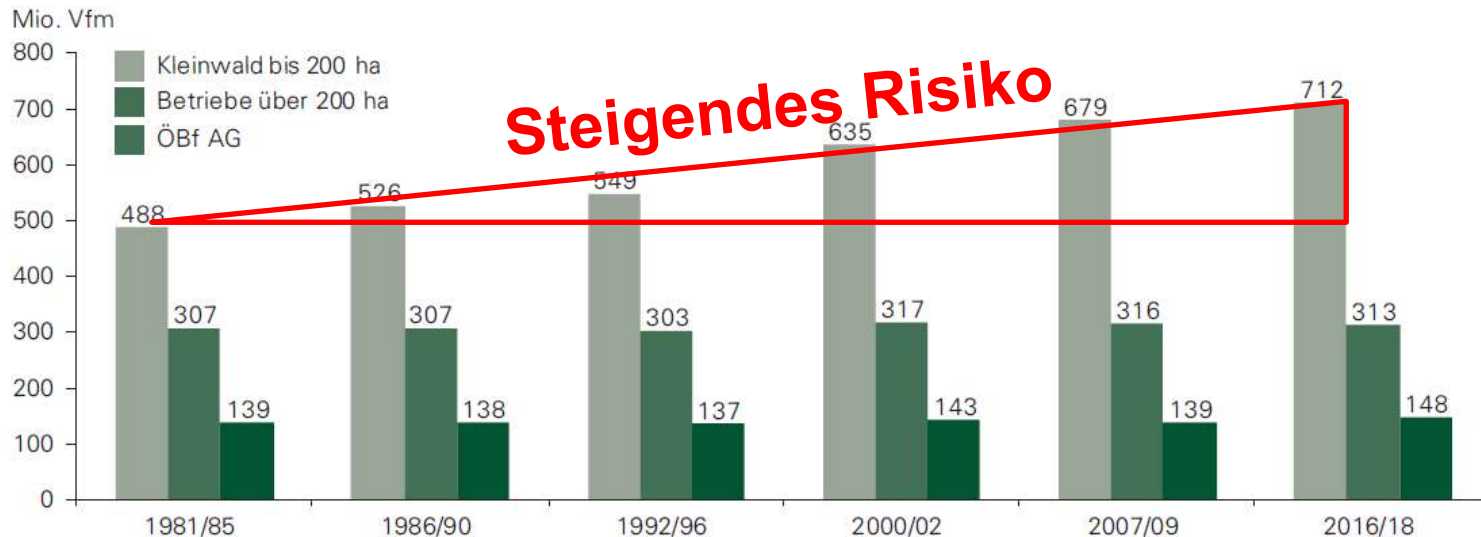
Der Bewirtschafter macht's



**Österreichische
Waldinventur:
Zwischen-
ergebnisse 2019**

**Steigende Vorräte betreffen fast
ausschließlich kleine Waldbesitzer bis
200 ha**

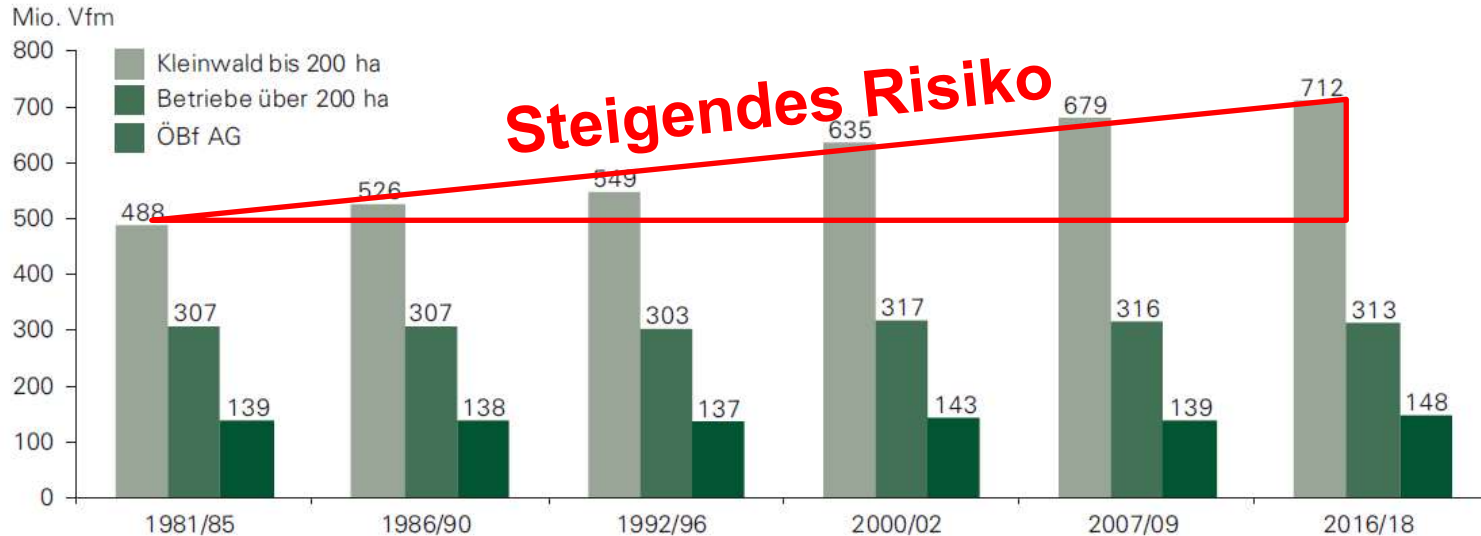
Der Bewirtschafter macht's



**Österreichische
Waldinventur:
Zwischen-
ergebnisse 2019**

**Steigende Vorräte betreffen fast
ausschließlich kleine Waldbesitzer bis
200 ha**

Der Bewirtschafter macht's



**Österreichische
Waldinventur:
Zwischen-
ergebnisse 2019**

**Steigende Vorräte betreffen fast
ausschließlich kleine Waldbesitzer bis
200 ha**

Der Bewirtschafter macht's



Riesige Unterschiede in der Aktivität kleiner Waldbesitzer!

Der Bewirtschafter machts



© istock/SKDAWUT14

KEIN Rezept für Alle Waldbesitzer!!



Der Bewirtschafter macht's



**Der inaktive
Waldbesitzer**

REZEPT für die Zukunft:

- Geringer Anteil Nadelholz
- Kein Nadelholz (insbesondere Fichte) in tieferen Lagen
- Möglichst breite Mischung an Laubbaumarten
- Naturverjüngung sofern möglich

Der Bewirtschafter macht's



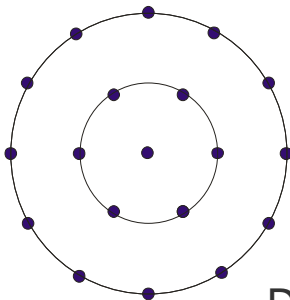
**Der inaktive
Waldbesitzer**

→ **Resultat:**

- Brennholznutzung und „zufällige“ Wertholzproduktion
- geringe Werterwartung
- Lange Umtriebszeiten
- Risikoreduktion durch Risikostreuung

Beispiel

- Kostengünstige Anlage von Laubholzflächen durch Trupppflanzungen
- Naturverjüngung oder Nebenbaumarten zwischen den Trupps
- Jeder Trupp eine Baumart, aber auf Fläche verschiedene Baumarten



Durchmesser 4 m



Der Bewirtschafter macht's



**Der aktive
Waldbesitzer**

REZEPT für Morgen

- Nadelholz (auch Fichte) unter 700 m Seehöhe möglich
- Naturverjüngung wo geeignet
- Frühzeitige Stammzahlreduktion und sehr starke Durchforstung
- Anbau wuchskräftiger Baumarten (inkl. Douglasie) und Herkünfte
- Frühzeitige Endnutzung
- Aktive Einmischung und Pflege von Edellaubbäumen

Der Bewirtschafter macht's



**Der aktive
Waldbesitzer**

→ RESULTAT

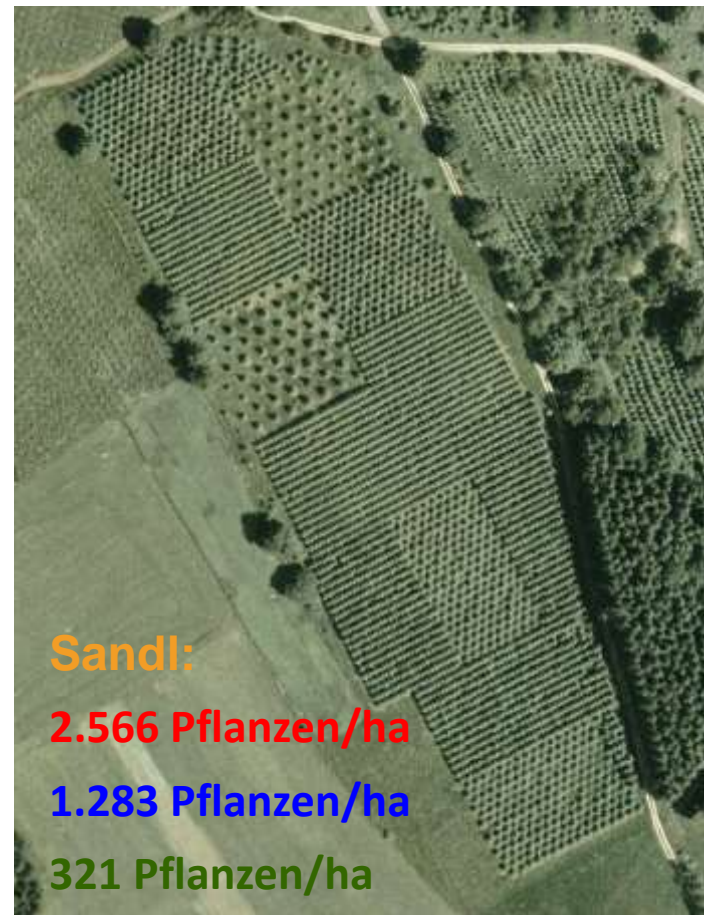
- Nadelholzanteile zwischen 30% (unter 400m) und 90% (über 1000m)
- Fichte als Zeitmischung
- Werterwartung hoch, aber schwankend
- Risikominimierung durch regelmäßige Pflege und Mischung
- Kurze Umtriebszeiten

Aktive Bewirtschaftung „Bäume brauchen Platz“

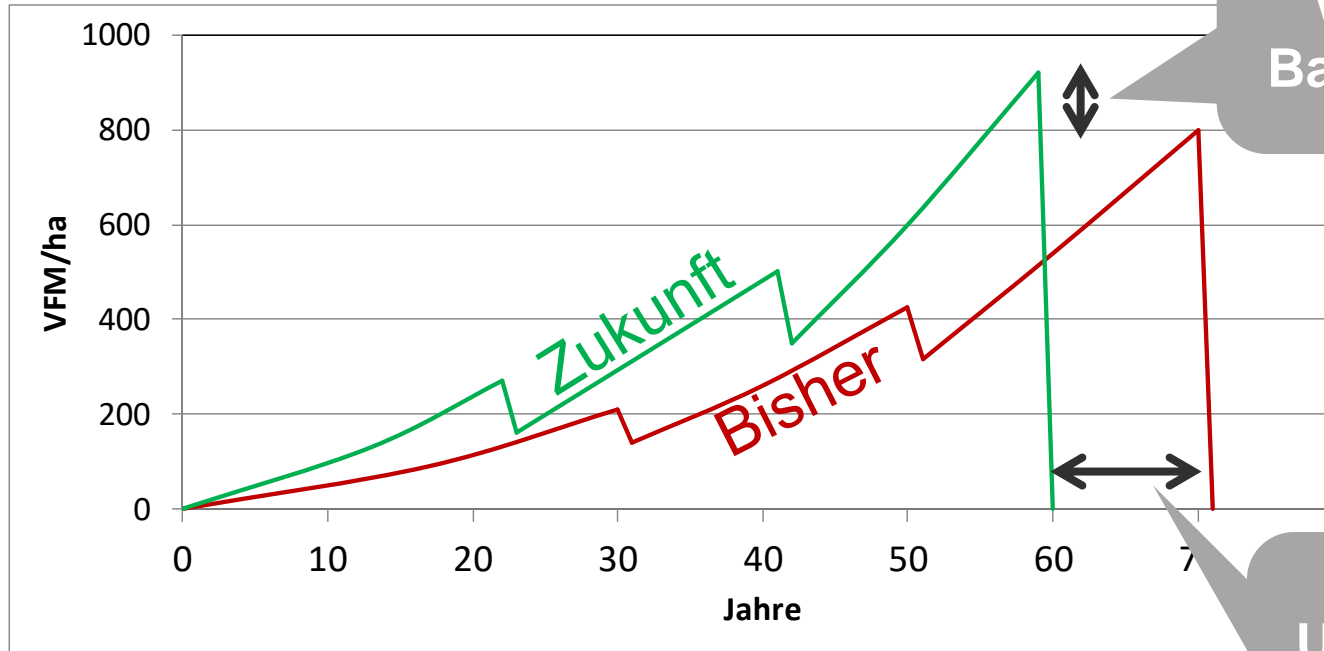
**Statt „Früh-mäßig-oft“
Heute „Früh-künftig-selten“**

Vorteile:

- Stabilisiert Einzelbäume (Sturm, Schneebruch)
- Vitalisiert Bäume (Krone & Wurzel)
- Liefert schneller hiebsreife Dimensionen
- In Summe: reduziert Risiko



Auf geringerer Fläche mehr Holz in kürzerer Zeit produzieren!



Höhere Leistung durch wüchsigere Baumarten und Züchtung

Kürzerer Umtrieb durch angepassten Waldbau

Fichtengrundbestand

Im Oberhang: Eichennester

Im Unter-/Mittelhang:
Buchentrupps



Buchengruppe nach 8
Vegetationsperioden



Beispiel: Fichte als Zeitmischung

Buchengruppe nach 19
Vegetationsperioden

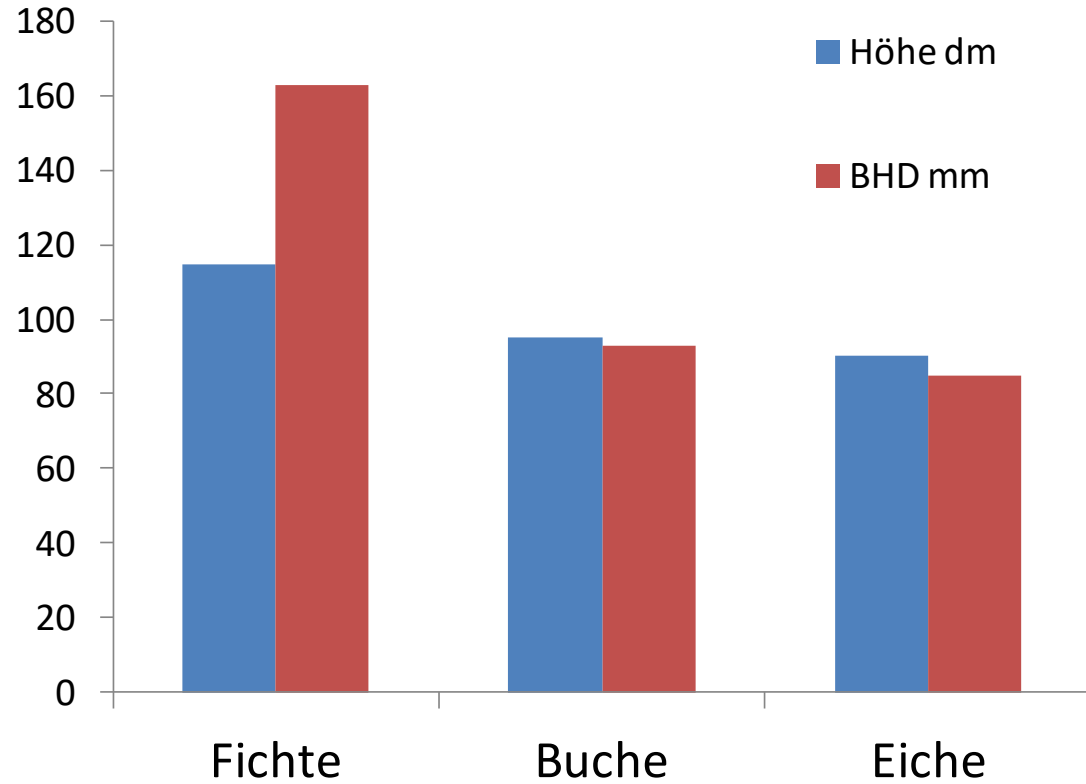


Beispiel: Fichte als Zeitmischung



“Gerolding” 2016

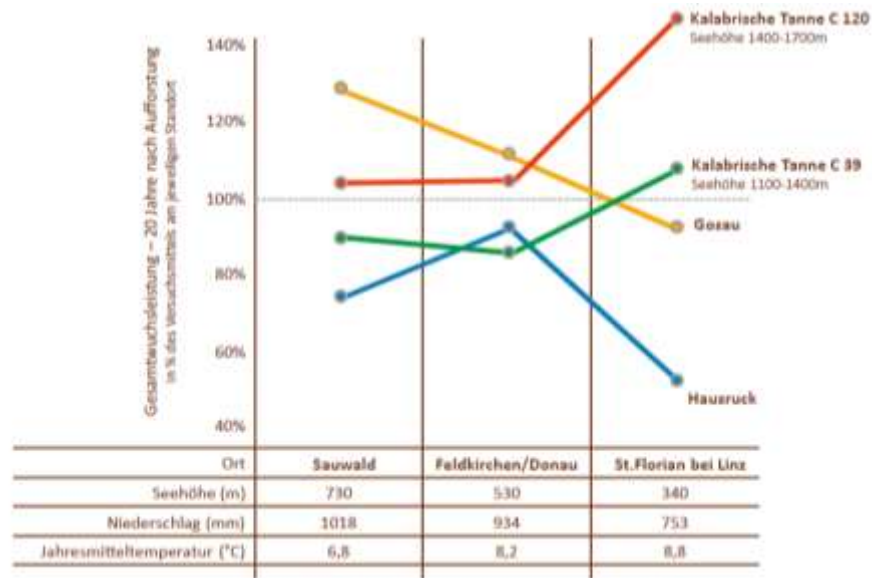
Baumhöhen und BHD nach 17 Vegetationsperioden



Beispiel: Fichte als Zeitmischung

Weißtanne St. Florian

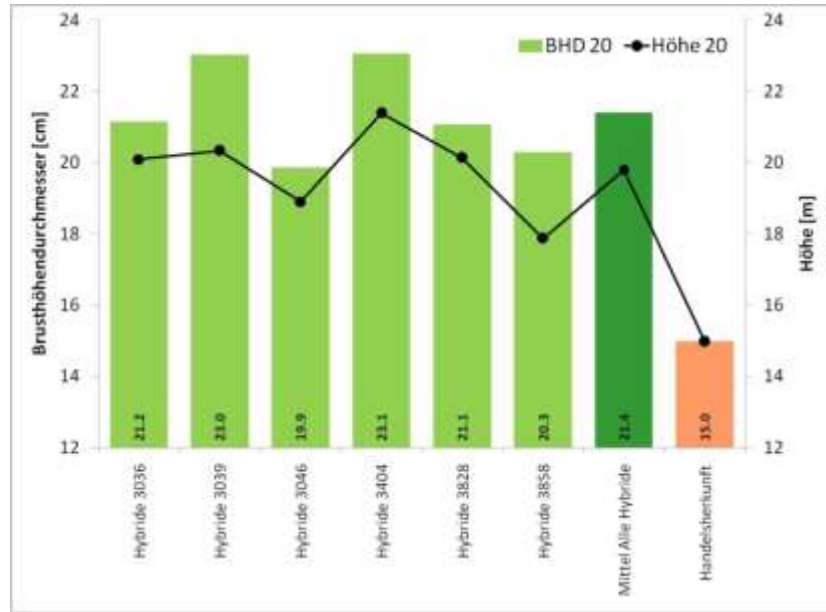
- 3 Versuchsflächen der LK Oberösterreich (Dr. Bentz)
- Kalabrische Weisstanne als alternative auf wärmeren Standorten



Hybridlärche für tiefere Lagen

Hybridlärche im Burgenland / Leithagebirge

- Versuchsanlage 1991
- Messung 20jährig 2010



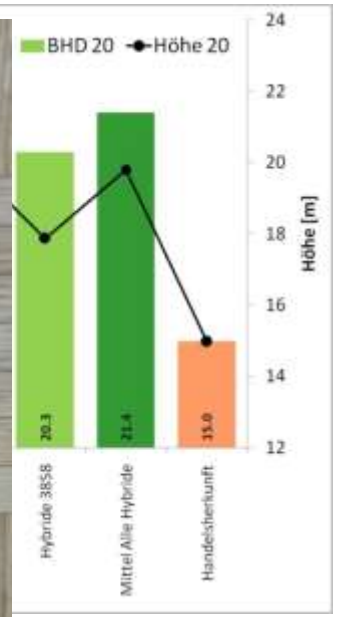
BHD Hybride: 21,4 cm (19,9-23cm)
Höhe Hybride: 19,8 m (17,9-21,4 m)

BHD Eur. Lärche: 15,0 cm
Höhe Eur. Lärche: 11,9 cm

Hybridlärche für tiefere Lagen

Hybridlärche im Burgenland / Leithagebirge

- Versuchsanlage 1994
- Messung 20jährig



(19,9-23cm)
(17,9-21,4 m)

cm
cm

Küstentanne



Versuch Waldviertel Ottenstein

Douglasie



Details zu Standorten, Pflegekonzepten etc. beim Land OÖ oder BFW



Schlussfolgerung

- Das **EINE** Waldbaukonzept gibt es nicht!
- Die **EINE** Baumart im Klimawandel gibt es nicht!
- Nadelholz hat höheres Risiko, das im Klimawandel weiter steigt

➔ Nadelholz nur für aktive Waldbesitzer geeignet



Schlussfolgerung

- Geringe Stammzahlhaltung unbedingt erforderlich
„Bäume brauchen Platz“
- Auf schnellwüchsige Nadelhölzer setzen: Douglasie, Küstentanne, Weisstanne, Hybridlärche (Standort!), sofern verfügbar Züchtungsprodukte
- Fichte als Zeitmischung nutzen
- Nadelholz weiterhin gefragt
- **Bestehende Vorräte bei nächster Gelegenheit abbauen!!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

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>