

5 Fakten zu Wald und Klimawandel

Anna-Maria Walli
Projekt „Plattform klimafitter Wald“
Bundesforschungszentrum für Wald

Vernetzt!2022
02. März 2022




Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union


 Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus



5 Fakten über Wald und Klimawandel

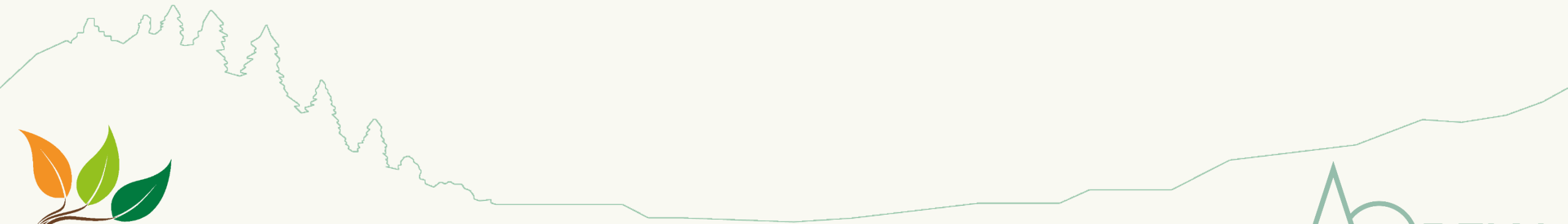
 #1 Forstwirtschaft und Holznutzung tragen zum Klimaschutz bei und erhöhen die Biodiversität im Wald.

 #2 DIE eine, alles rettende, klimafitte Baumart gibt es nicht.

 #3 Bäume, die heute keimen, werden bereits im mittleren Alter in einem veränderten Klima leben.

 #4 Wälder könnten als wichtigster Speicher von Treibhausgasen verloren gehen.

 #5 Höhere Temperaturen haben auch positive Auswirkungen auf den Wald.



Fakt #1

Forstwirtschaft und Holznutzung tragen zum Klimaschutz bei und erhöhen die Biodiversität im Wald.



Die Voraussetzung für den positiven Effekt der Waldbewirtschaftung ist eine standortangepasste und nachhaltige Herangehensweise. Es gibt drei gute Gründe für die Bewirtschaftung eines Waldes:

- Langfristige Bindung von Kohlenstoff → siehe Fakt # 4
- Ersatz von fossilen Rohstoffen (Substitutionseffekt)
- Zielgerichtete Entwicklung der Baumartenzusammensetzung → Fakt # 2





Wie helfen die Forstwirtschaft und die Verwendung von Holz dem Klima?



1 Wald entzieht der Atmosphäre CO_2 und lagert es in Form von Kohlenstoff in der Biomasse und im Waldboden ab.

2 Wird das Holz verwendet, bleibt der Kohlenstoff darin gebunden. Das Holzprodukt wird so zum dauerhaften Kohlenstoffspeicher.

3 Die Verwendung von Holz verhindert CO_2 -Emissionen, die durch den Einsatz energieintensiver Materialien wie Beton, Stahl oder fossile Energieträger entstanden wären.





Wie helfen die Forstwirtschaft und die Verwendung von Holz dem Klima?



1 Wald entzieht der Atmosphäre CO_2 und lagert es in Form von Kohlenstoff in der Biomasse und im Waldboden ab.

2 Wird das Holz verwendet, bleibt der Kohlenstoff darin gebunden. Das Holzprodukt wird so zum dauerhaften Kohlenstoffspeicher.

3 Die Verwendung von Holz verhindert CO_2 -Emissionen, die durch den Einsatz energieintensiver Materialien wie Beton, Stahl oder fossile Energieträger entstanden wären.





Wie helfen die Forstwirtschaft und die Verwendung von Holz dem Klima?



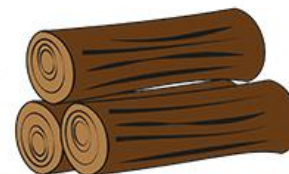
1 Wald entzieht der Atmosphäre CO_2 und lagert es in Form von Kohlenstoff in der Biomasse und im Waldboden ab.

2 Wird das Holz verwendet, bleibt der Kohlenstoff darin gebunden. Das Holzprodukt wird so zum dauerhaften Kohlenstoffspeicher.

3 Die Verwendung von Holz verhindert CO_2 -Emissionen, die durch den Einsatz energieintensiver Materialien wie Beton, Stahl oder fossile Energieträger entstanden wären.



Nachhaltige Holznutzung



Verwendung langlebiger Holzprodukte und Reduktion fossiler Rohstoffe



Treibhausgas-Emissionen sinken



Keine Holznutzung



Verwendung fossiler und CO_2 -intensiver Rohstoffe



Treibhausgas-Emissionen steigen



Veranschaulichung des Substitutionseffektes anhand des Vergleiches zweier 180-jähriger Buchenbestände.

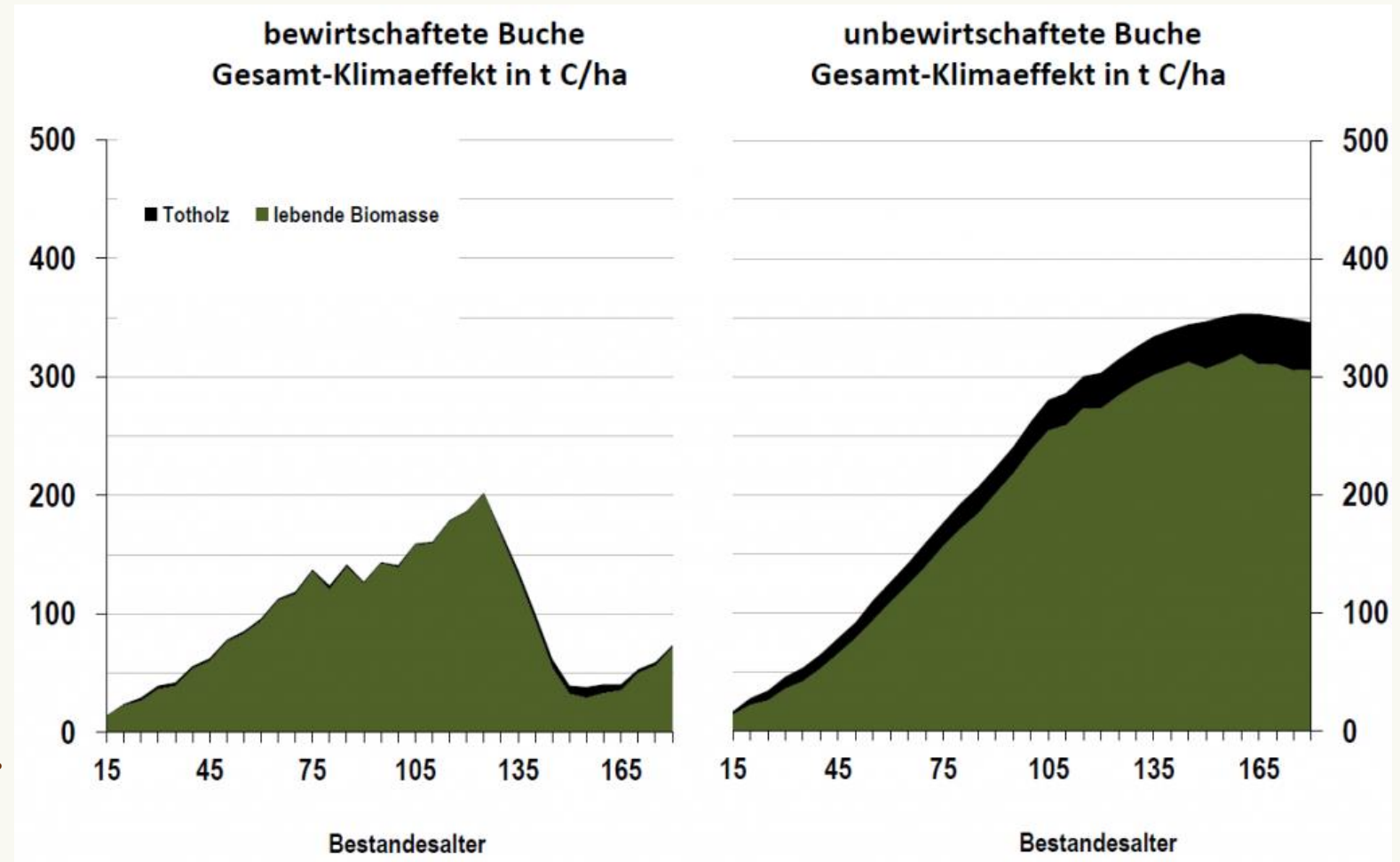
Wie viel Tonnen Kohlenstoff pro Hektar sparen diese beiden Bestände in ihrer Lebenszeit ein?

Gesamt-Klimaeffekt des bewirtschafteten Bestandes

vs.

Gesamt-Klimaeffekt des unbewirtschafteten Bestandes + Totholz-Anteil

→ der unbewirtschaftete Bestand spart mehr Kohlenstoff pro Hektar ein.





Veranschaulichung des Substitutionseffektes anhand des Vergleiches zweier 180-jähriger Buchenbestände.

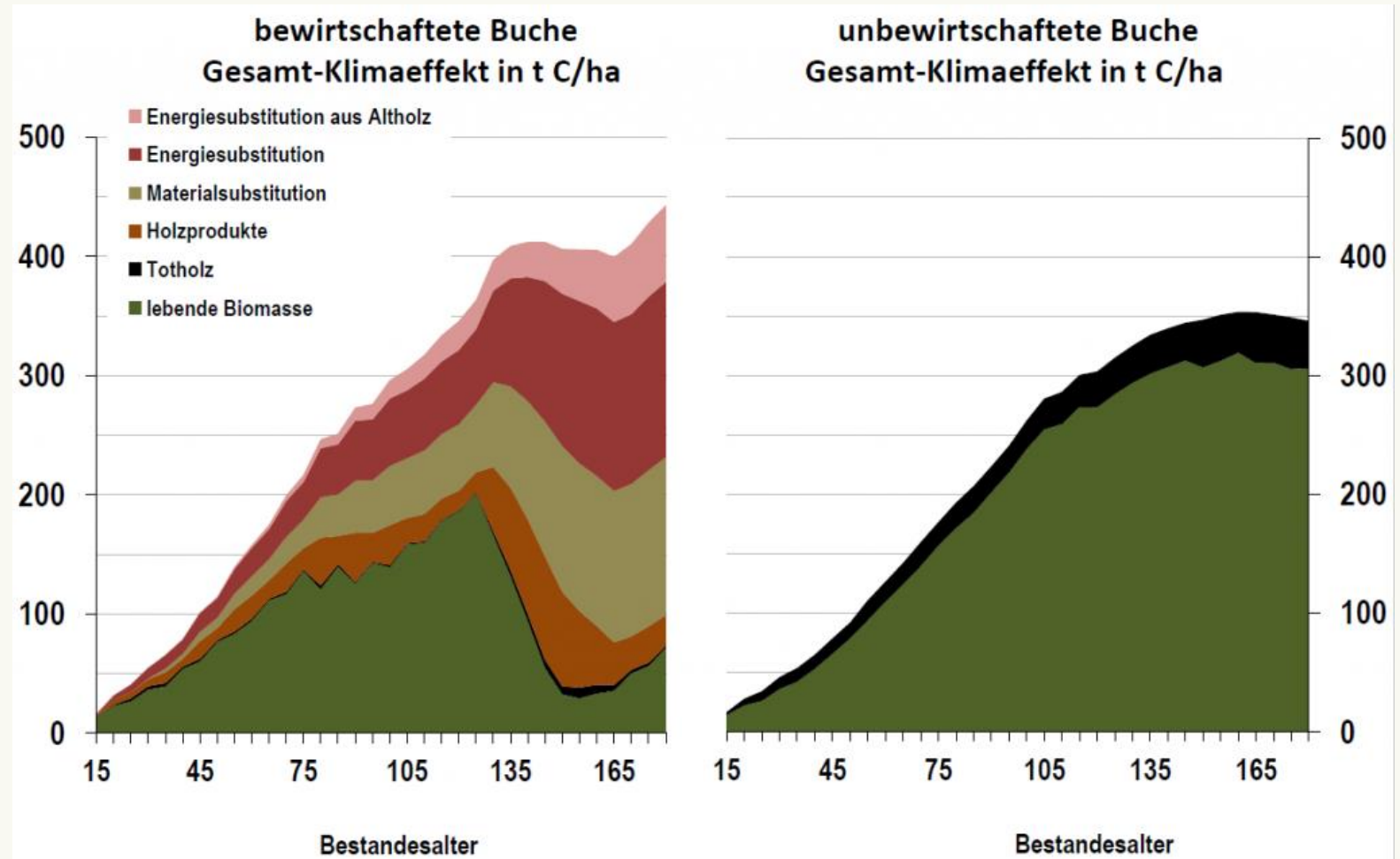
Aber!!!!

Gesamt-Klimaeffekt des bewirtschafteten Bestandes + Kohlenstoff, der in langlebigen Holzprodukten gebunden ist. + Kohlenstoff der durch Ersatz von fossilen Rohstoffen vermieden werden konnte.

vs.

Gesamt-Klimaeffekt des unbewirtschafteten Bestandes + Totholz-Anteil

→ **der bewirtschaftete Bestand spart mehr Kohlenstoff pro Hektar ein.**



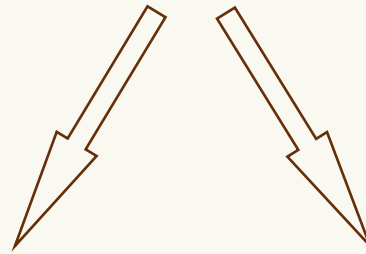
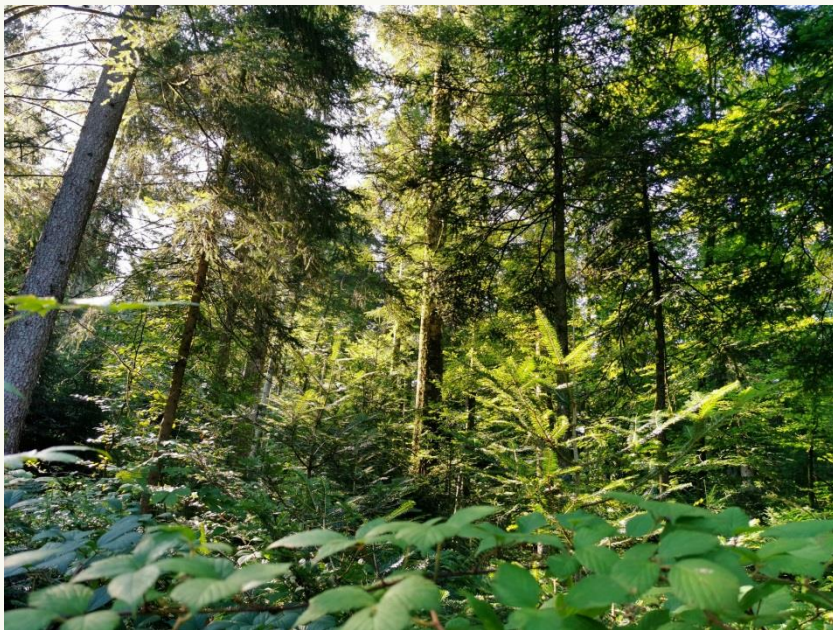


Zielgerichtete Entwicklung der Baumartenzusammensetzung

Das Klima verändert sich, es wird wärmer.

Daher wird sich auch der Wald verändern.

Waldbewirtschafter*innen können die Richtung dieser Veränderungen lenken.



oder



Fakt #2

DIE eine, alles rettende,
klimafitte Baumart gibt es nicht.





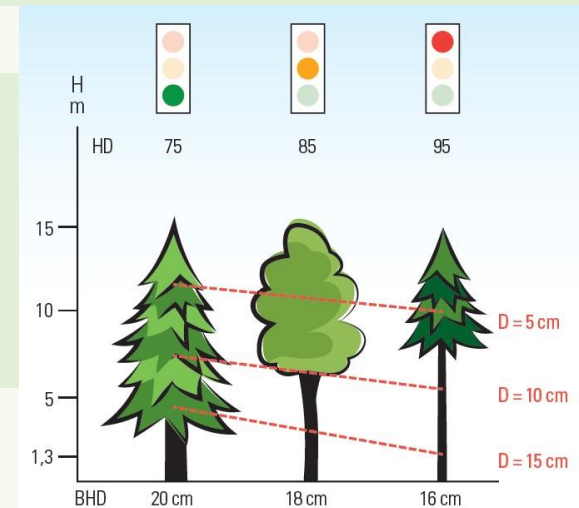
Baumartenwahl – Alternativen zur Fichte notwendig?

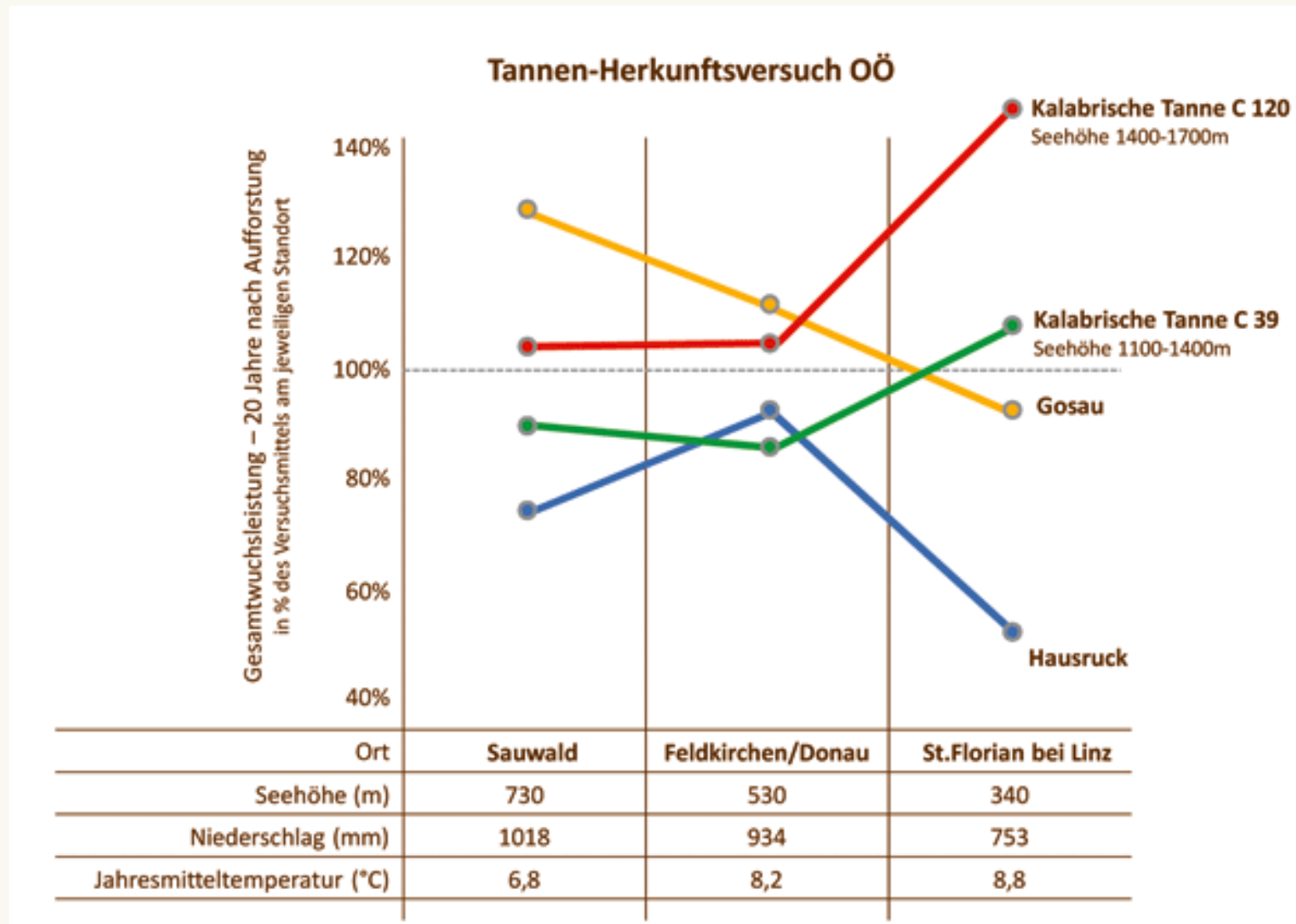


Herkunftswahl – Forstgenetik als wichtiger waldbaulicher Faktor



Waldpflege – Durchforstung, Waldrandgestaltung, Kronenausformung







Auch andere Mutterbäume haben schöne Jungbäume!

- ✓ Passt die Baumart jetzt zum Standort?
- ✓ Passt die Baumart auch in Zukunft an den Standort?
- ✓ Ist die genetische Herkunft für den Standort optimal?

- ✓ Sind verschiedene Baumarten vorhanden?
- ✓ Haben die Bäume unterschiedliches Alter?

- ✓ Passen die Baumarten zu den waldbaulichen Zielen oder kann ich die Ziele an die Baumarten anpassen?

Bäume, die an den Standort passen sind gesund und widerstandsfähig.

Verteilung des waldbaulichen Risikos.

Waldbau muss auch ökonomisch fit sein.



Fakt #3

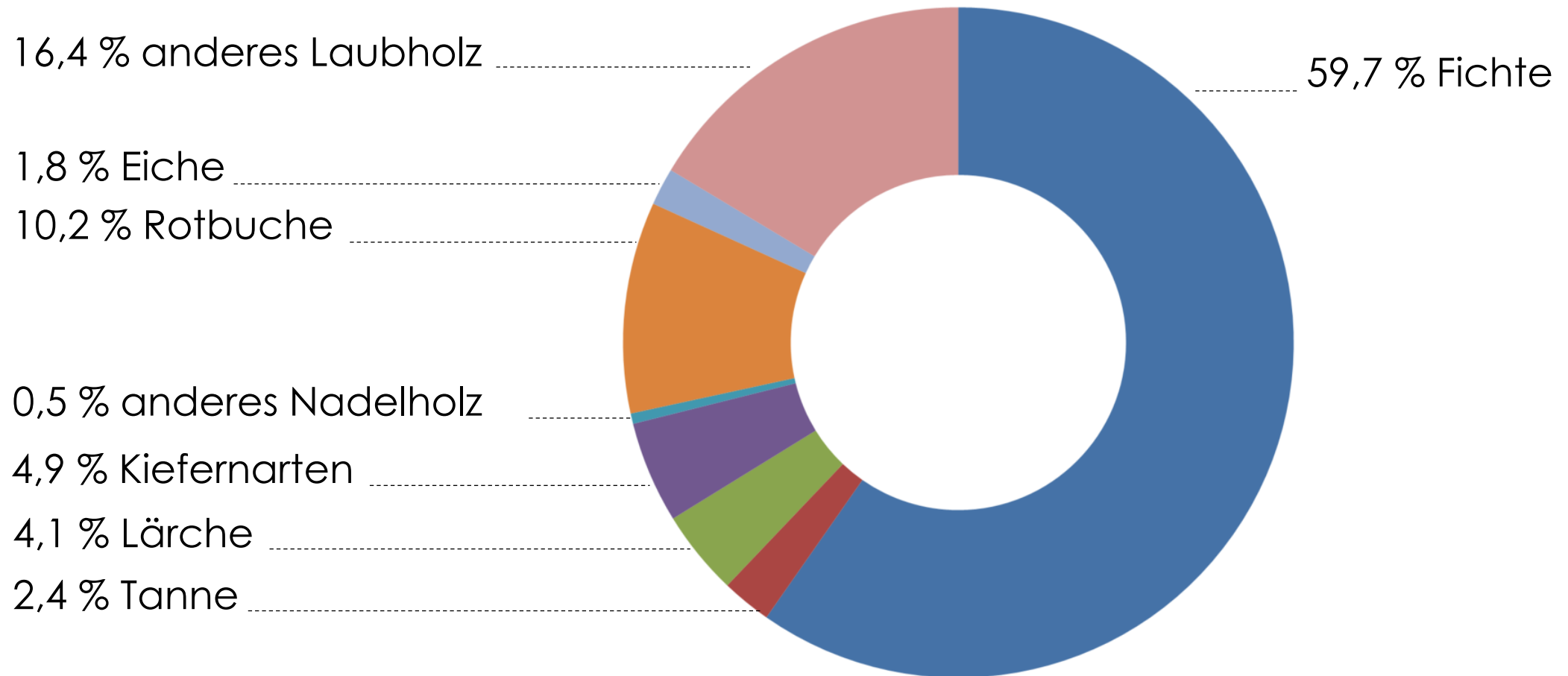
Bäume, die heute keimen, werden bereits im mittleren Alter in einem veränderten Klima leben.





Veränderung der Baumartenzusammensetzung

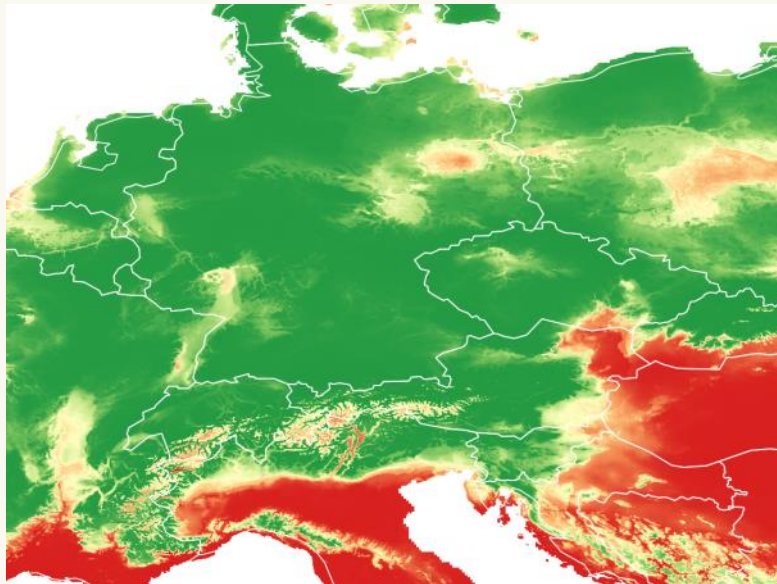
65 Baumarten in Österreichs Wäldern - Erhebung der österreichischen Waldinventur 2007 - 2009



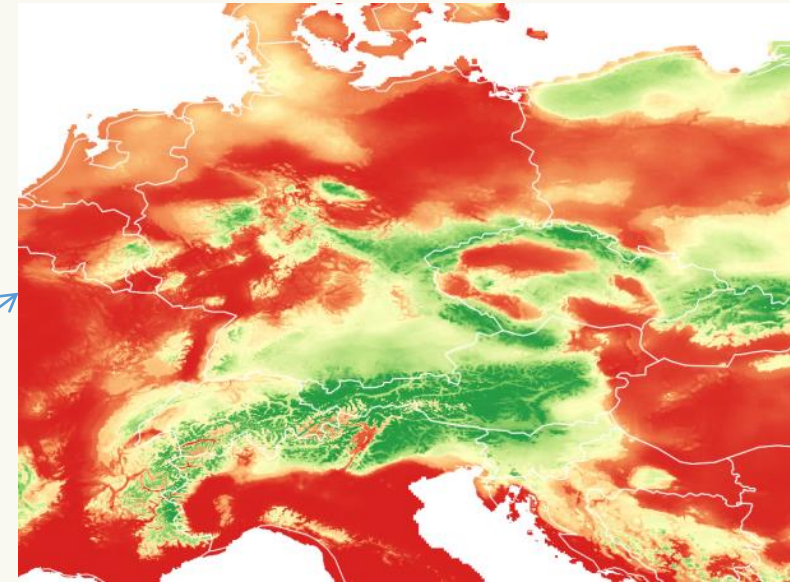


Höhere Temperaturen in Europa

Potenzielles Verbreitungsgebiet der Fichte in Europa
1970-2000

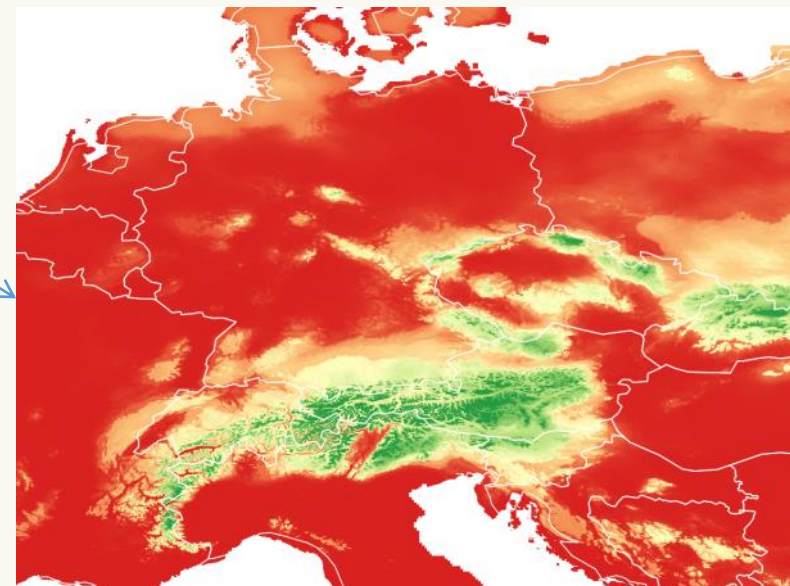


+ 2 °C



2100

+ 4 °C

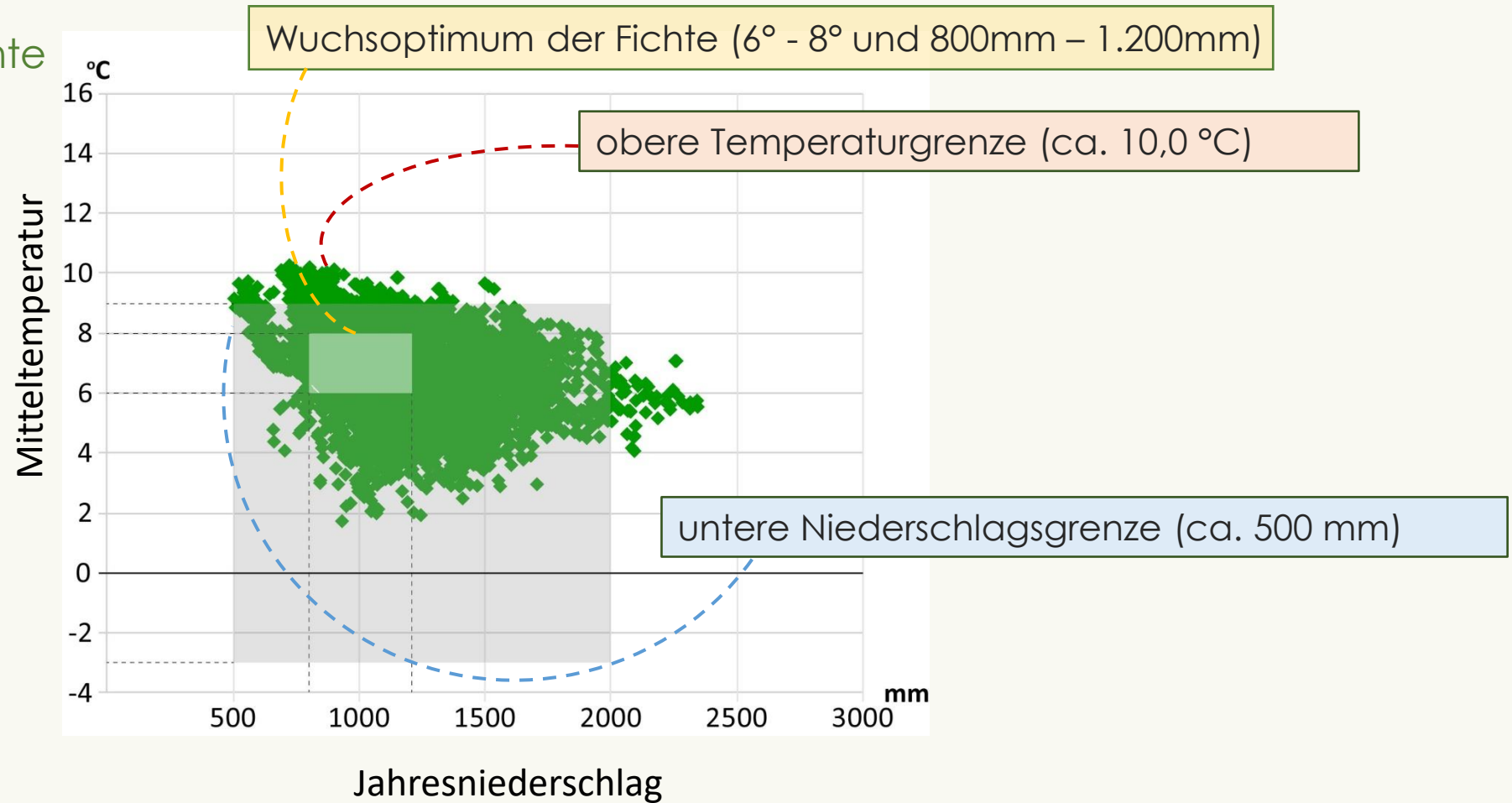


2100



Veränderung der Baumartenzusammensetzung

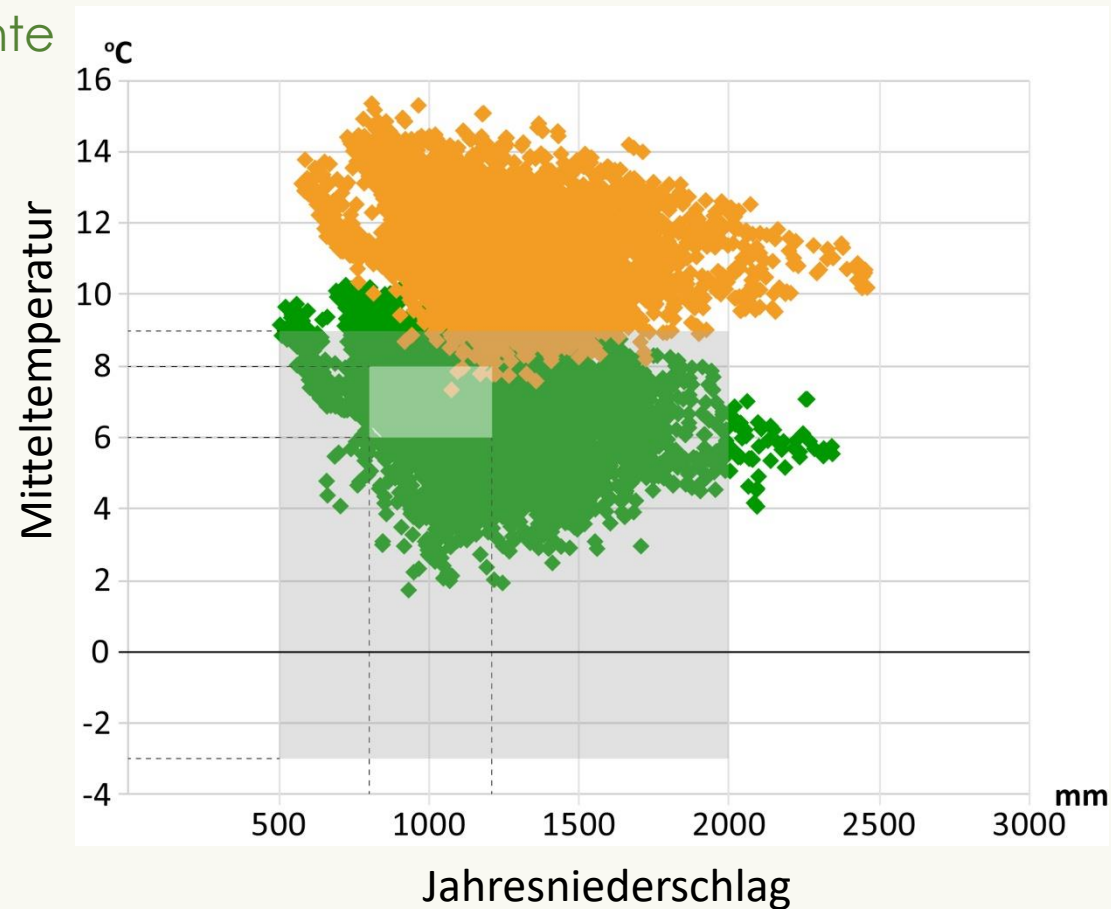
Klimahülle Beispiel Fichte





Veränderung der Baumartenzusammensetzung

Klimahülle Beispiel Fichte



- ◆ 2010
- ◆ 2100 (RCP 8.5)
- Klimagrenzwerte und Wuchsoptimum für Fichte

Unter RCP 8.5 reduziert sich die Fläche, mit für Fichten tolerablen Bedingungen um etwa 75%.

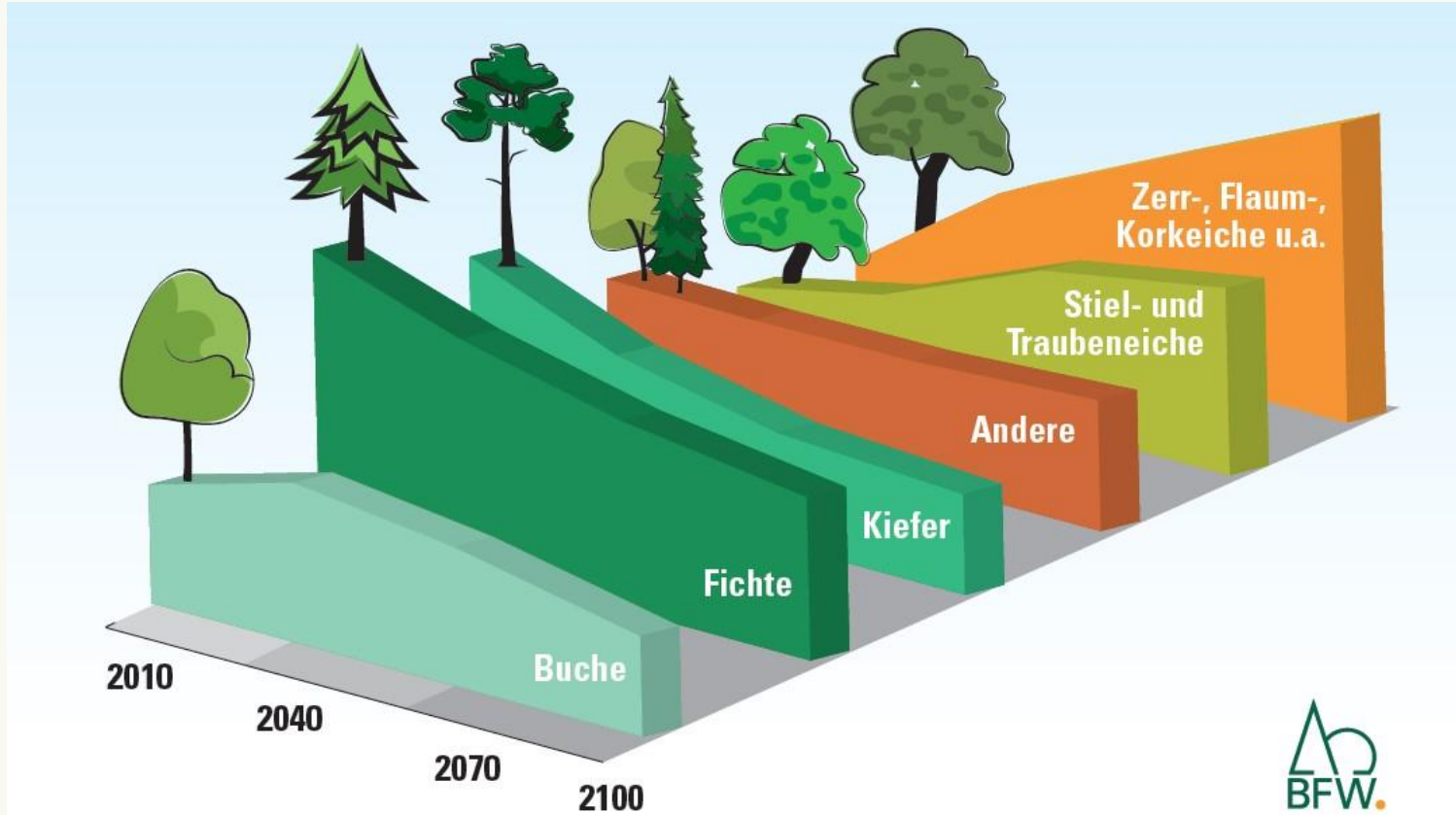


Bäume, die heute keimen, werden bereits im mittleren Alter in einem veränderten Klima leben.



Veränderung der Baumartenzusammensetzung

Hauptbaumarten in Europa bis 2100



Besonders im Osten Österreichs, im Mühlviertel, im Grazer Becken und im Klagenfurter Becken werden sich zukünftig wärmeliebende und trockenresistente Baumarten leichter tun.

Modellierte Konkurrenzkräft der verschiedenen Hauptbaumarten bis zum Jahr 2100 für Europa (nach Hanewinkel et al., 2012)



Bäume, die heute keimen, werden bereits im mittleren Alter in einem veränderten Klima leben.



Veränderung der Baumartenzusammensetzung – generell höherer Laubholz-Anteil notwendig damit der Wald weiter seine Ökosystemleistungen erfüllen kann.

- Mehr Fachwissen bei Pflege und Bestandesbegründung notwendig
- Bewirtschaftung aufwändiger und teurer
- Absatzmöglichkeiten für Laubholz müssen besser werden
- Höhere Biodiversität
- Stabilere und gesündere Waldbestände

In Zukunft mehr Laubholz



Fakt #4

Wälder könnten als wichtigster Speicher von Treibhausgasen verloren gehen.



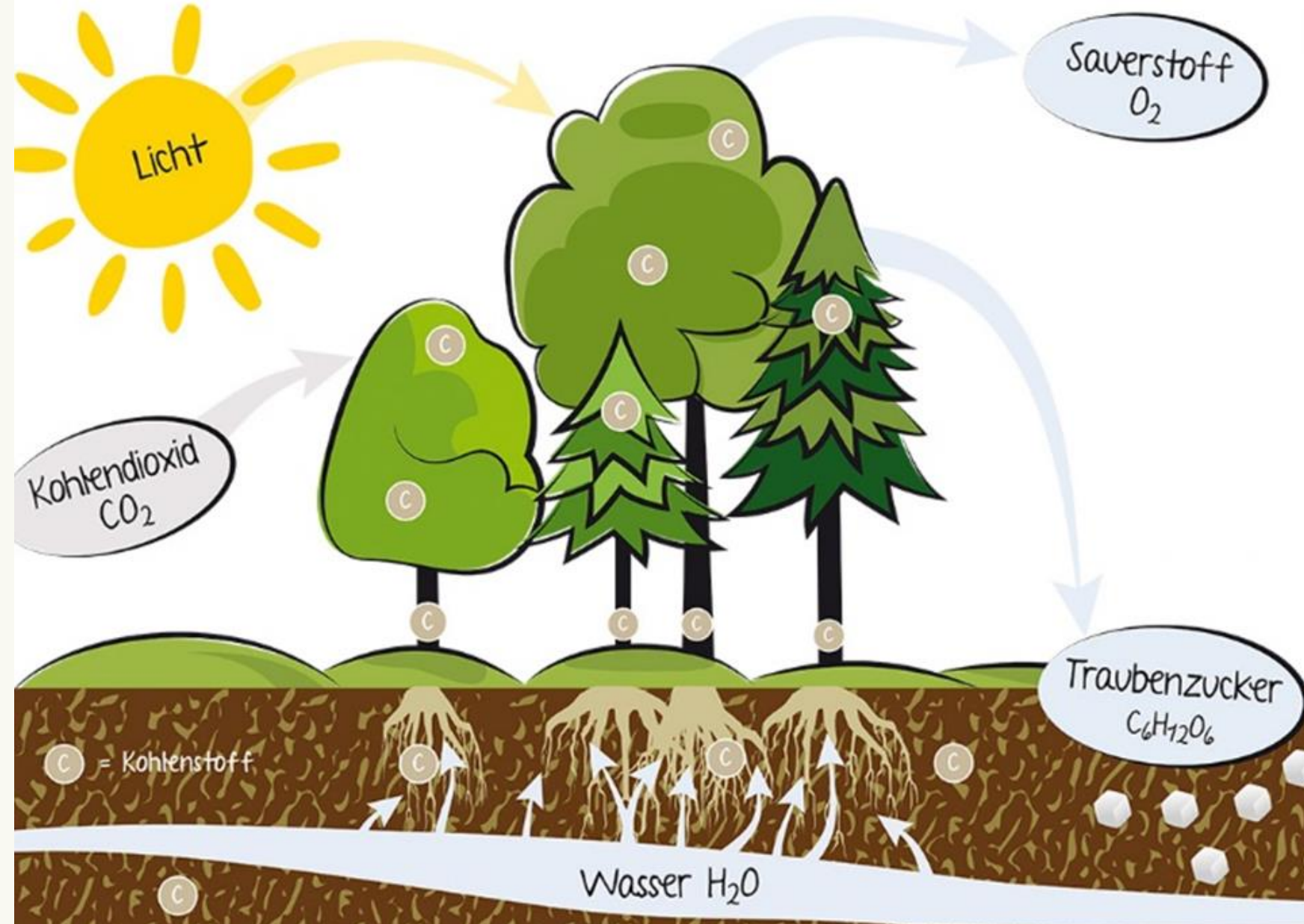


Wie reduziert der Wald das Treibhausgas Kohlendioxid?

Kohlendioxid (CO_2) setzt sich aus einem Kohlenstoff-Atom und zwei Sauerstoff-Atomen zusammen.

Bei der Photosynthese wird das Kohlenstoff-Atom (C) mit Hilfe von Licht und Wasser aus dem Kohlendioxid herausgenommen und in Form von Traubenzucker in der Biomasse (Blätter, Stamm, Wurzeln) und im Waldboden eingelagert.

Die beiden Sauerstoff-Atome werden wieder in die Atmosphäre freigesetzt.





Wie viel CO₂ speichert Österreichs Wald?

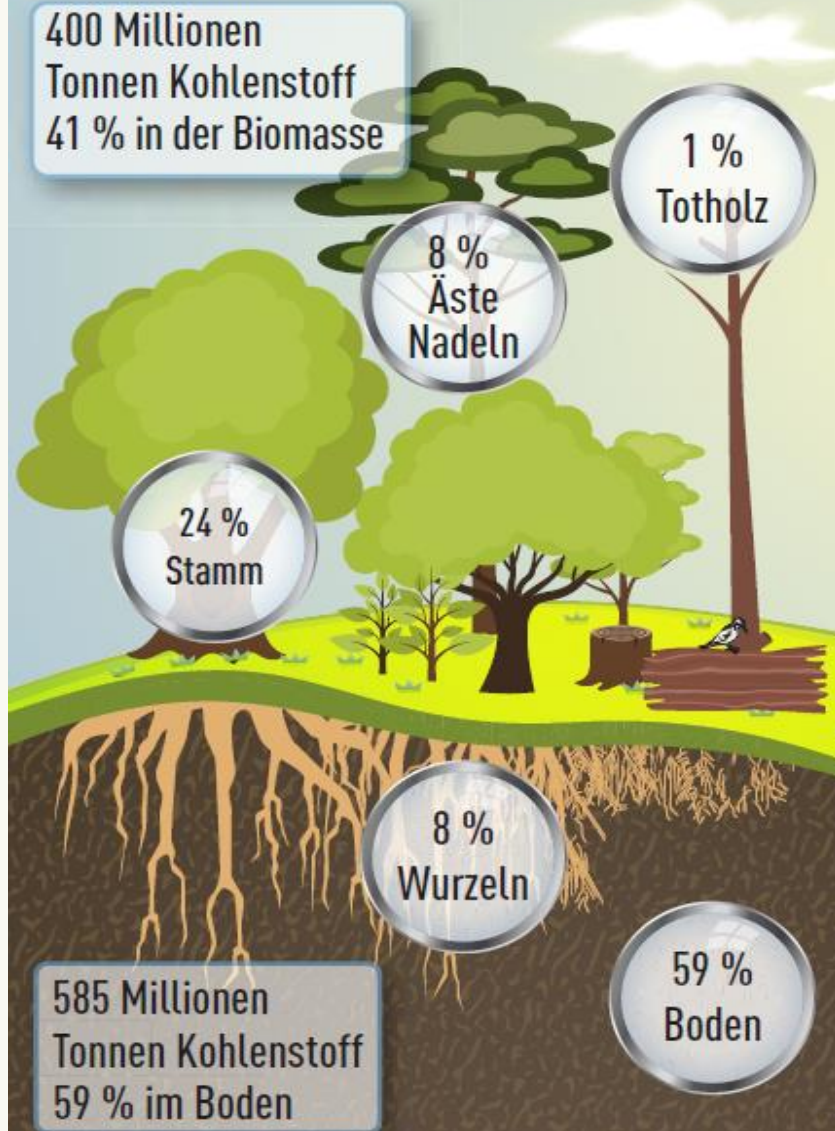
Österreichs Wald bindet mit seinen vier Millionen Hektar etwa 900 Millionen Tonnen Kohlenstoff im Holz der Bäume und im Waldboden.

Das entspricht der 40-fachen Menge der jährlichen Treibhausgasemissionen Österreichs und entspricht 3,6 Milliarden Tonnen CO₂, die sich dadurch nicht in unserer Atmosphäre befinden.

Wald ist also eine Kohlenstoffsенке!

$CO_2 = 3,67 \times C$
Um von C auf CO₂ zu schließen, muss der C-Gehalt eines Baumes mit 3,67 multipliziert werden.

Kohlenstoffvorräte des Waldes





Wald ist also eine Kohlenstoffsenke?

Stürme, Trockenheit, Temperaturanstieg und massives Auftreten von Schadinsekten können den Wald zu einer Kohlenstoffquelle machen.



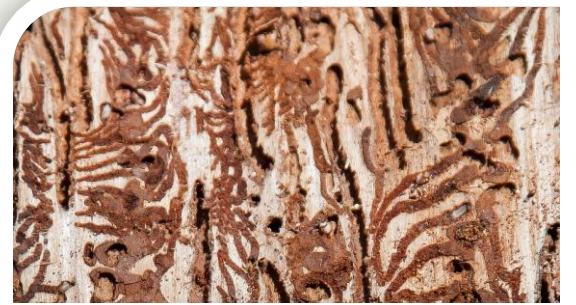
Stürme



Trockenheit



Temperaturanstieg



Insekten

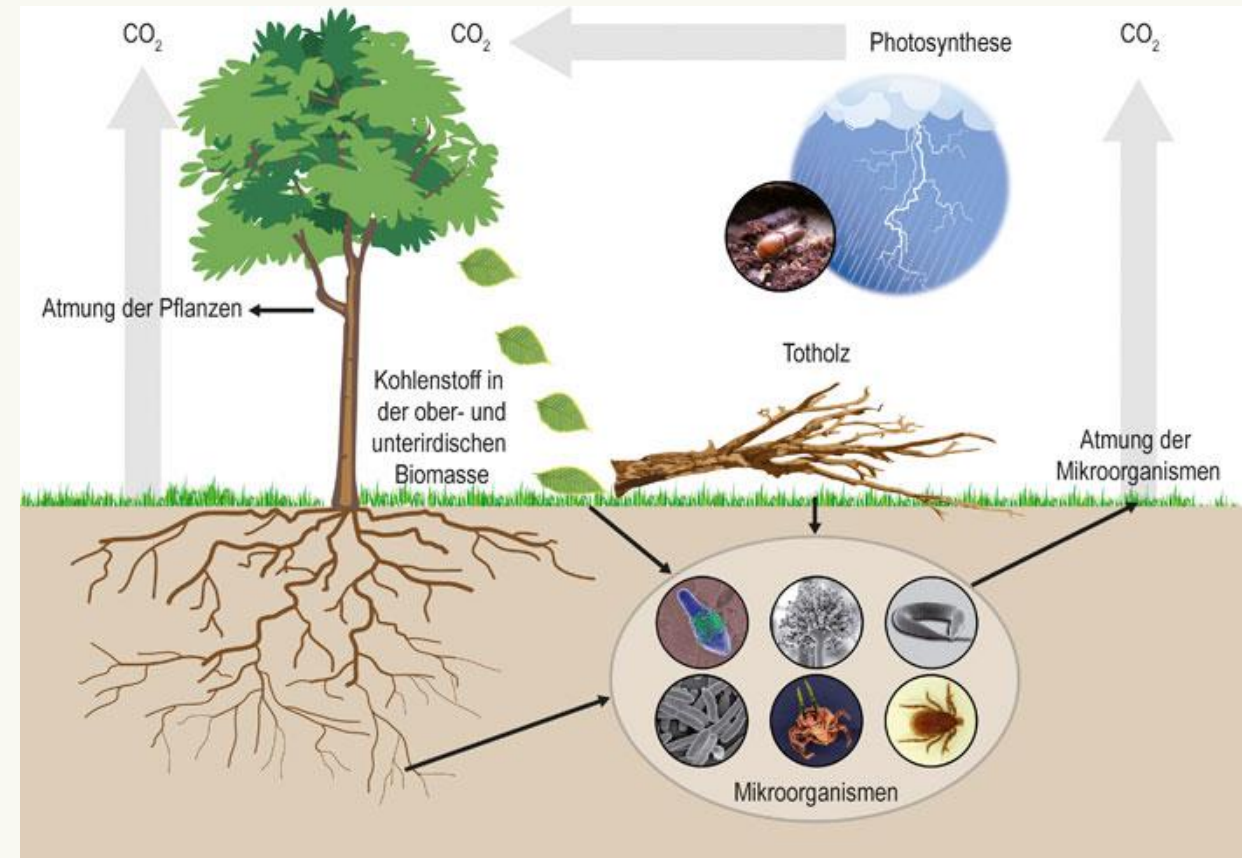


Wald ist also eine Kohlenstoffsенке?

Stürme, Trockenheit, Temperaturanstieg und massives Auftreten von Schadinsekten können den Wald zu einer Kohlenstoffquelle machen.

Bäume können in einem wärmeren Klima zwar schneller wachsen und C binden, aber die Mikroorganismen des Bodens steigern ihre Aktivitätsrate und setzen vermehrt CO₂ frei.

Wir brauchen stabile, angepasste, resiliente Wälder, um die langfristige Senkenleistung zu erhalten!



Fakt #5

Höhere Temperaturen haben
auch positive Auswirkungen auf den Wald.





Verschiebung der Waldgrenze nach oben

Das Wachstum von Bäumen wird von den Temperaturen während der Vegetationsperiode begrenzt.

Steigen die Temperaturen auch weiter oben, wachsen Bäume schneller und erobern Bereiche in höheren Regionen.

Es dauert allerdings Jahrzehnte, bis sich der Wald in vormals offenes Gelände ausbreitet. Die Waldgrenze hinkt daher dem aktuellen Klima hinterher.





Mehr Zuwachs auf guten Standorten

Stehen ausreichend Nährstoffe aus dem Boden und genug Wasser zur Verfügung, wachsen Bäume bei höheren Temperaturen schneller. 😊

→ breitere Jahrringe → geringere Dichte → Verschlechterung der Stabilität des Baumes und der mechanischen Eigenschaften des Holzes 😞



Fichte 140-jährig auf 1.200m Seehöhe in der Steiermark

Ø in 30cm Höhe: **39 cm**

Jahrringbreiten 0,5mm - 4mm



Fichte 25-jährig im Nachbarbestand

Ø in 30cm Höhe: **30 cm**

Jahrringbreiten 4mm – 10mm

Klimafitte Linksammlung



Klimafitter Wald <https://www.klimafitterwald.at/fragen-antworten/>



Waldwissen <https://www.waldwissen.net/>



Wald trifft Schule <https://www.waldtrifftschule.at/>



Österreichs Wald in Zahlen: <https://www.klimafitterwald.at/waldimbild/oesterreichs-wald-in-zahlen/>



Waldbewirtschaftung und Klima: <https://www.klimafitterwald.at/fragen-und-antworten/warum-ist-ein-bewirtschafteter-wald-besser-fuer-das-klima/>

