

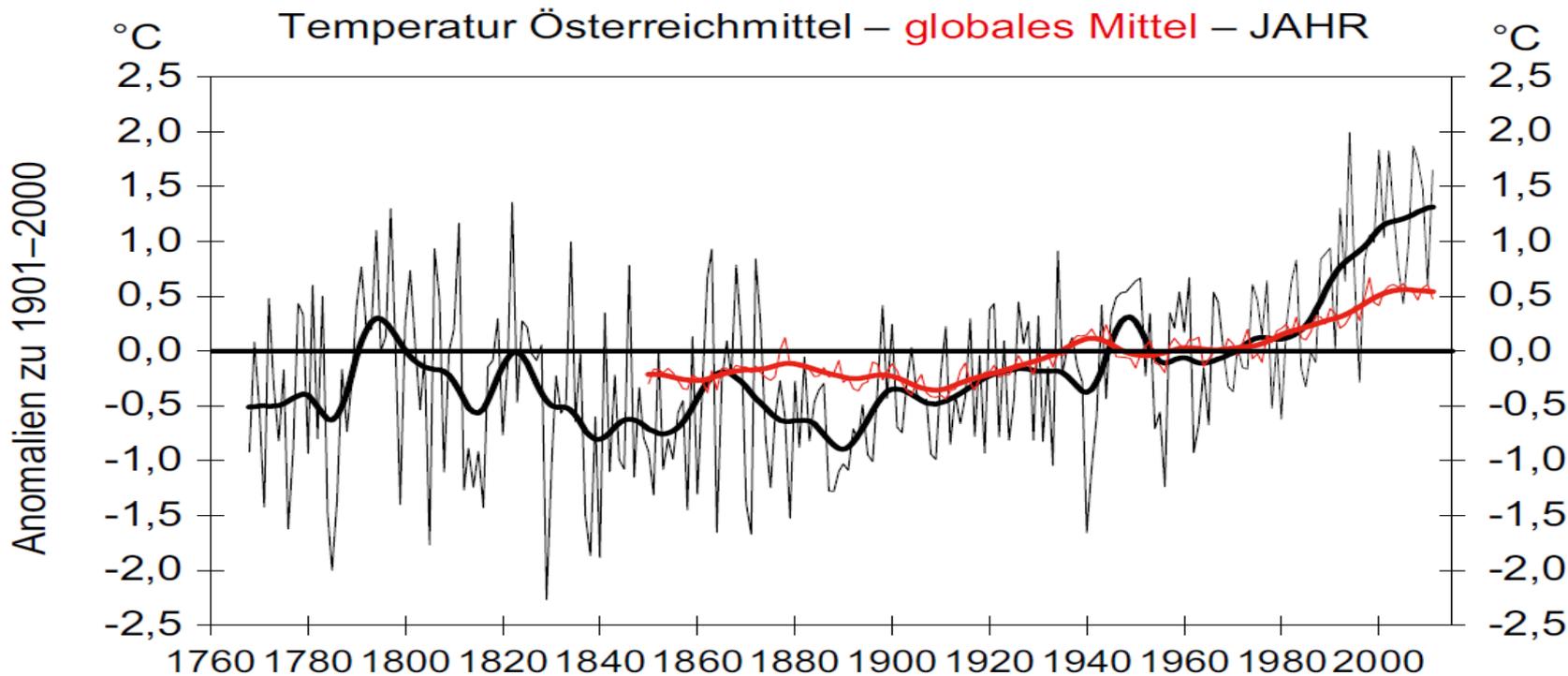
"Der Klimawandel und der Wald"

Herbert Formayer

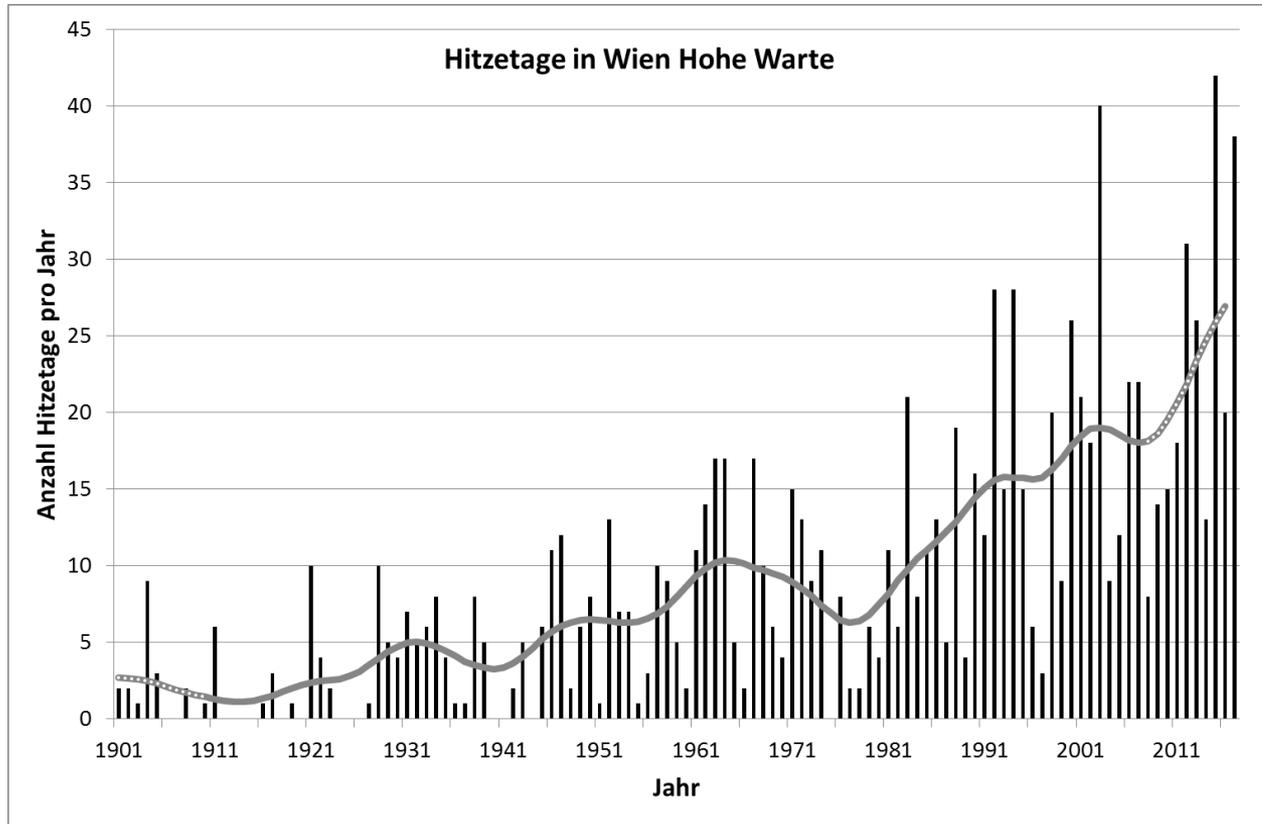
Forstökonomische Tagung 2018

Dienstag, 7. November 2018, Bruck/Mur

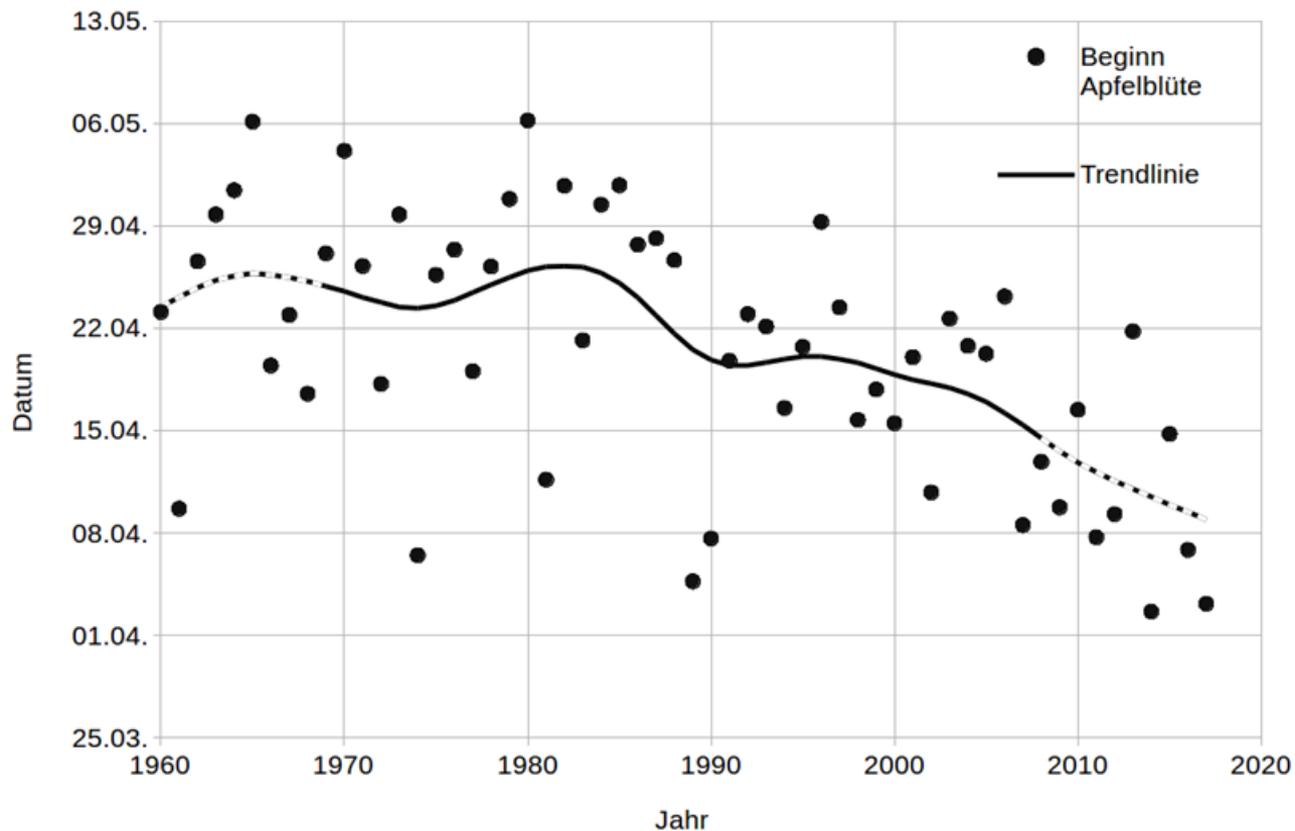
Jahresmitteltemperatur in Österreich vs. globales Mittel



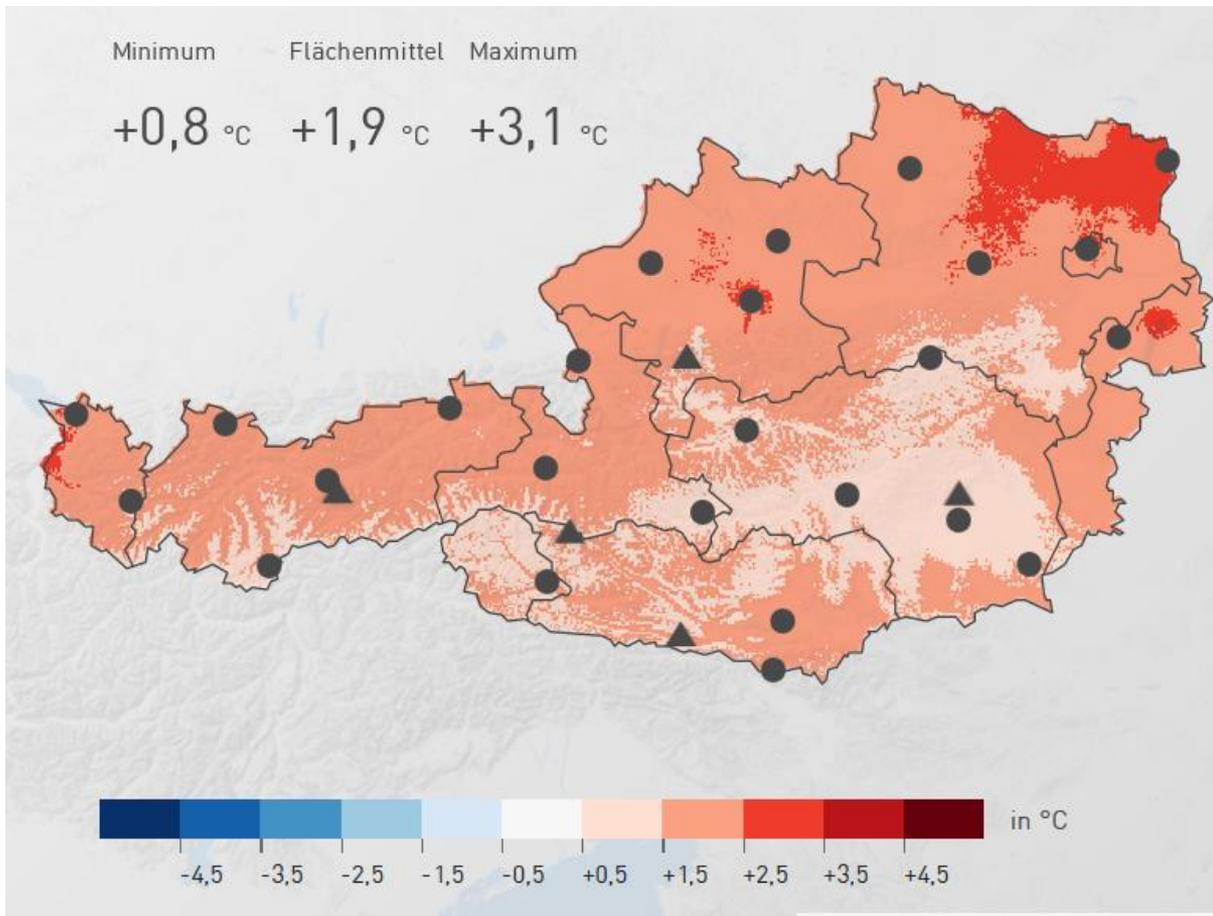
Hitzetage in Wien



Beginn der Vegetationsperiode



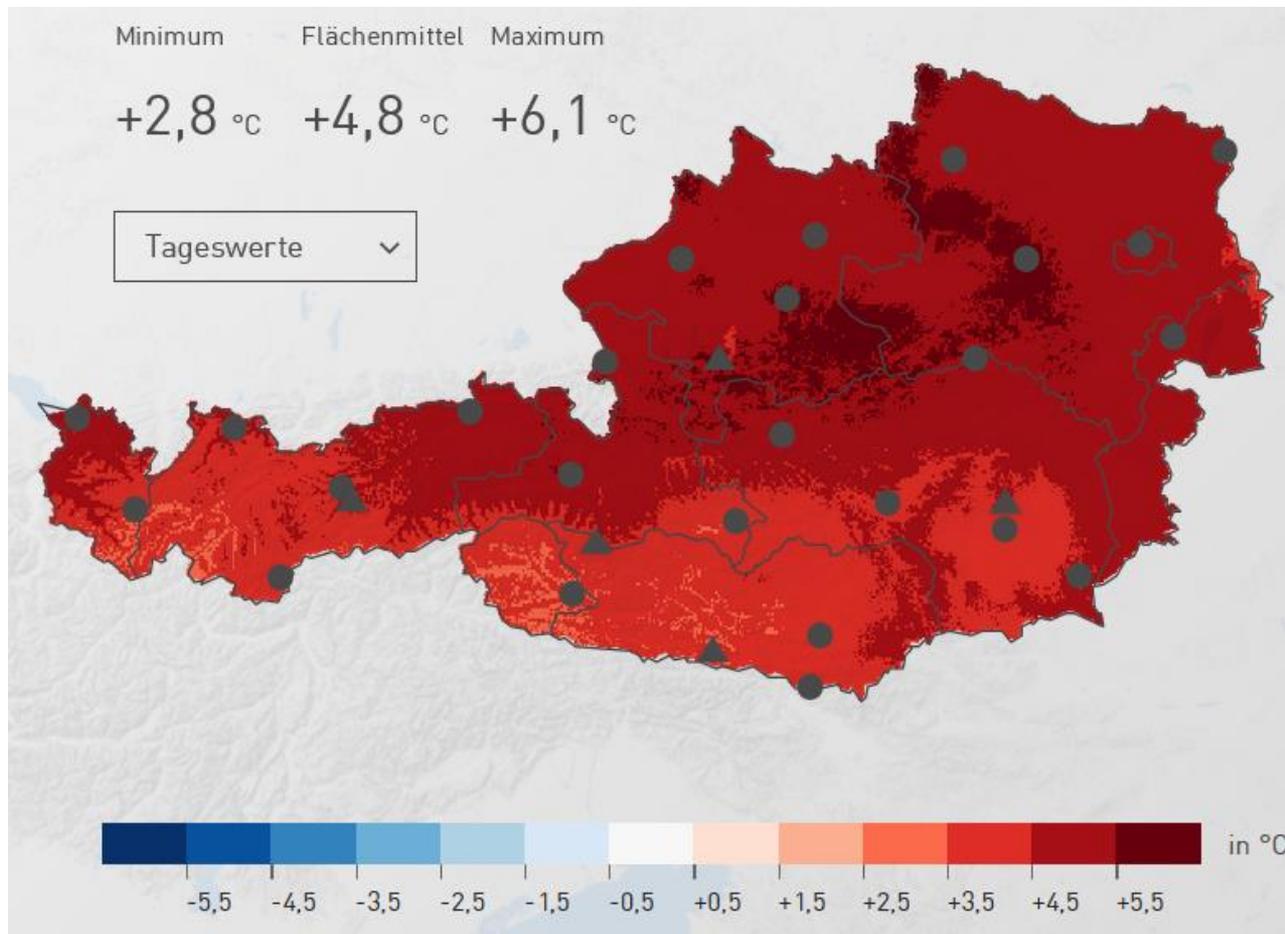
Ungewöhnliches Jahr 2018



**Abweichung der
Sommertemperatur
vom Mittel
1981-2010**

Datenquelle: ZAMG

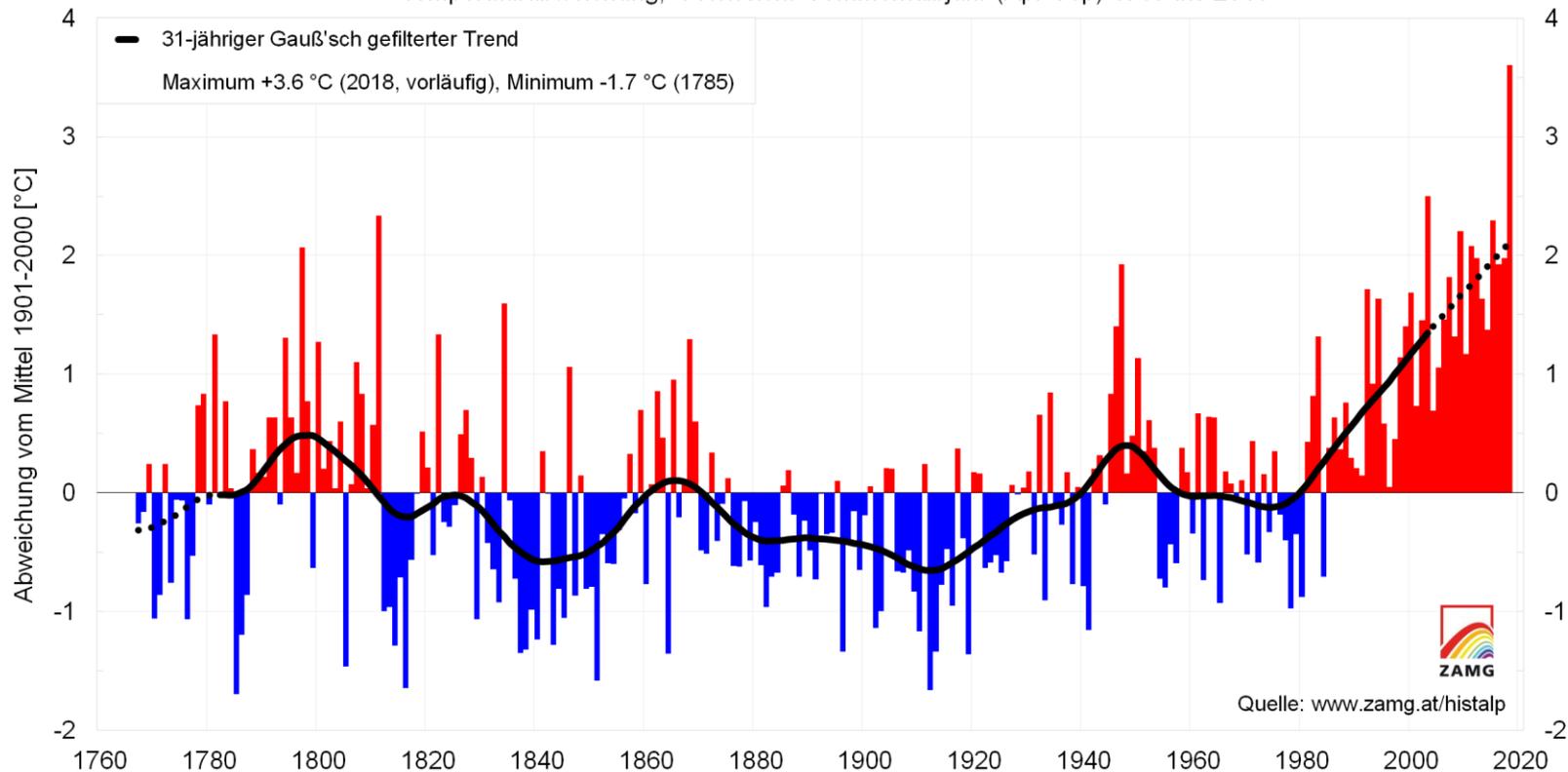
Ungewöhnliches Jahr 2018



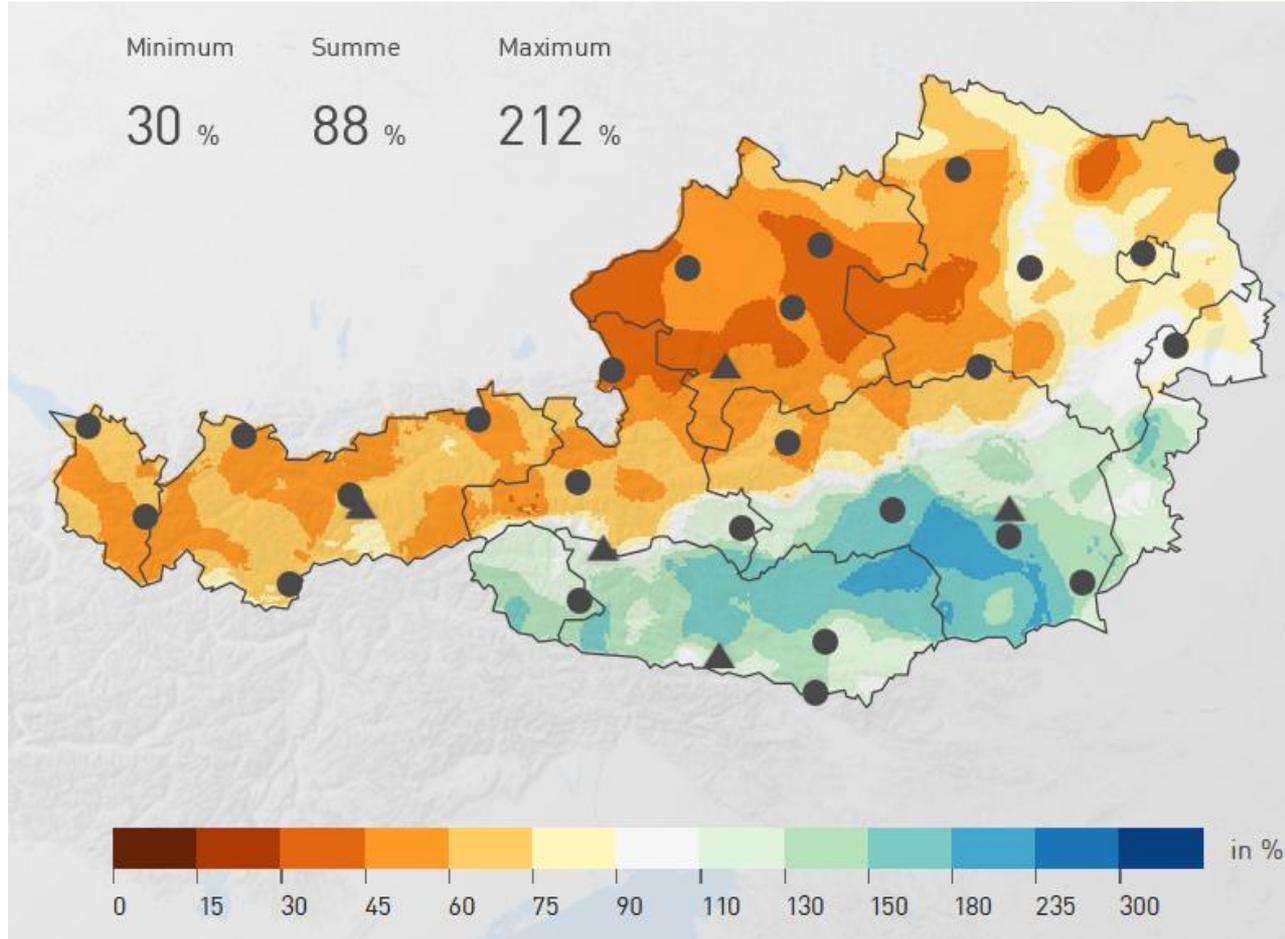
**Abweichung der
Apriltemperatur
vom Mittel
1981-2010**

Ungewöhnliches Jahr 2018

Temperaturabweichung, Österreich: Sommerhalbjahr (Apr-Sep) 1767 bis 2018

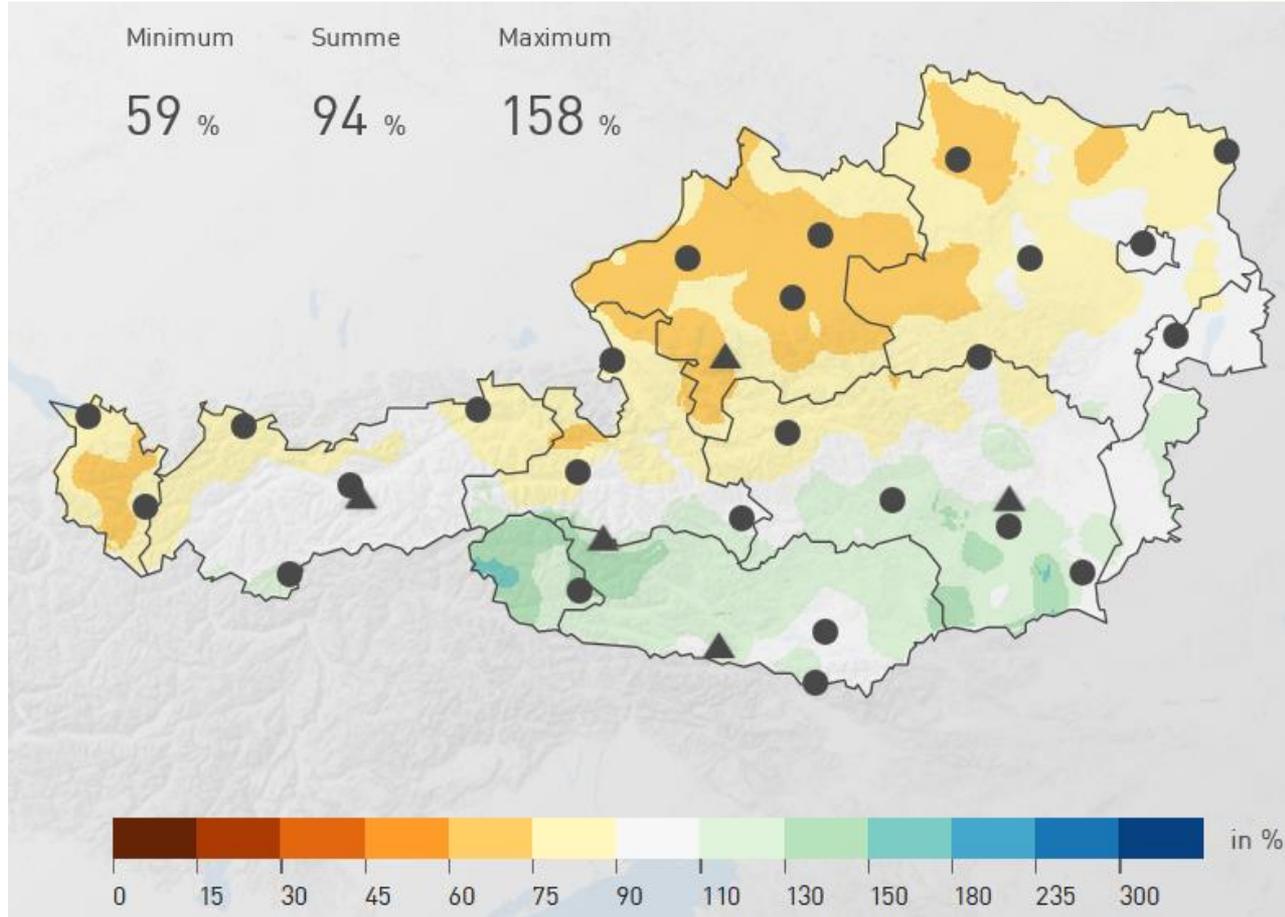


Ungewöhnliches Jahr 2018



Abweichung der Niederschlagssumme im Frühjahr vom Mittel 1981-2010

Ungewöhnliches Jahr 2018

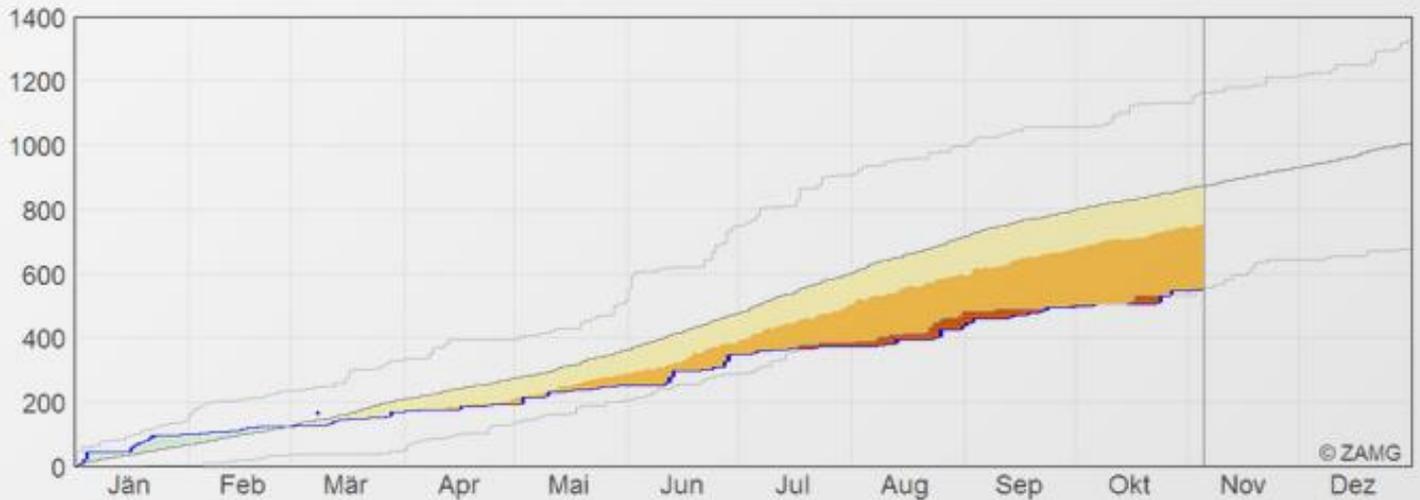


Abweichung der Niederschlagssumme bisheriges Jahr vom Mittel 1981-2010

Ungewöhnliches Jahr 2018

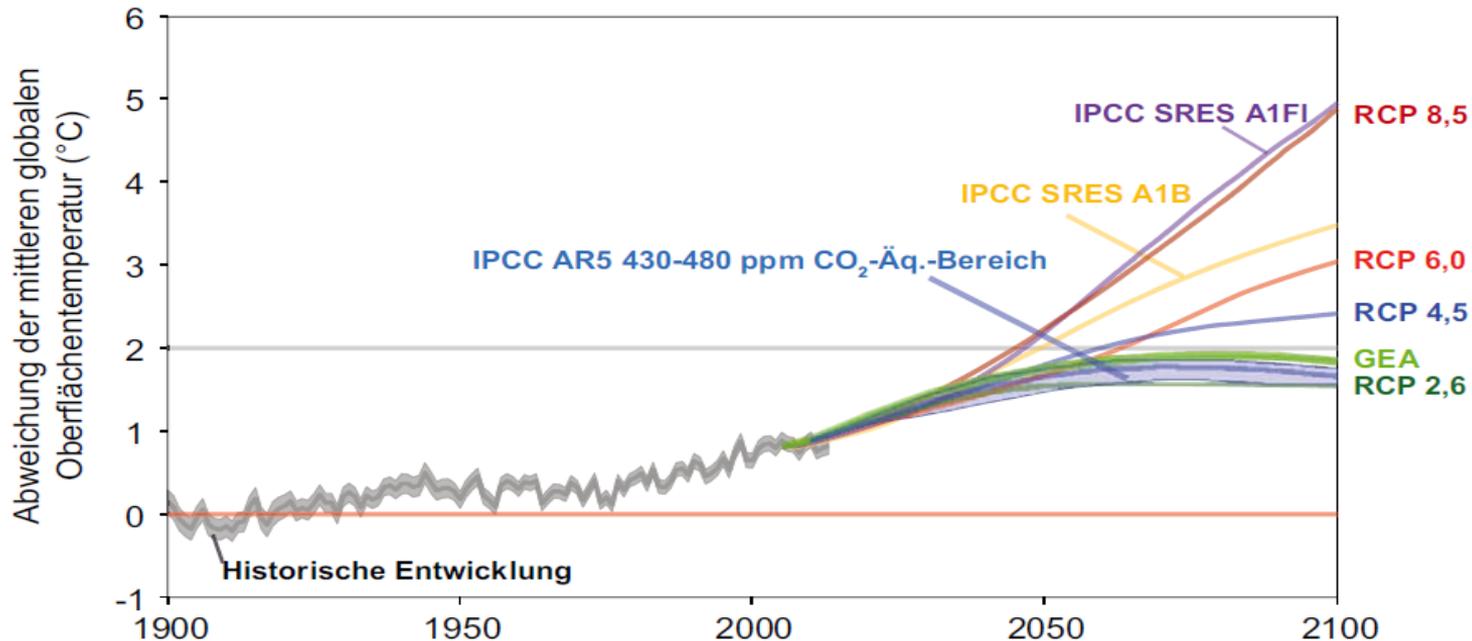
Summe Jahr 2018	Summe Jahre 1981-2010
551 mm	872 mm

**Niederschlags-
verlauf in Ried i
Innkreis**



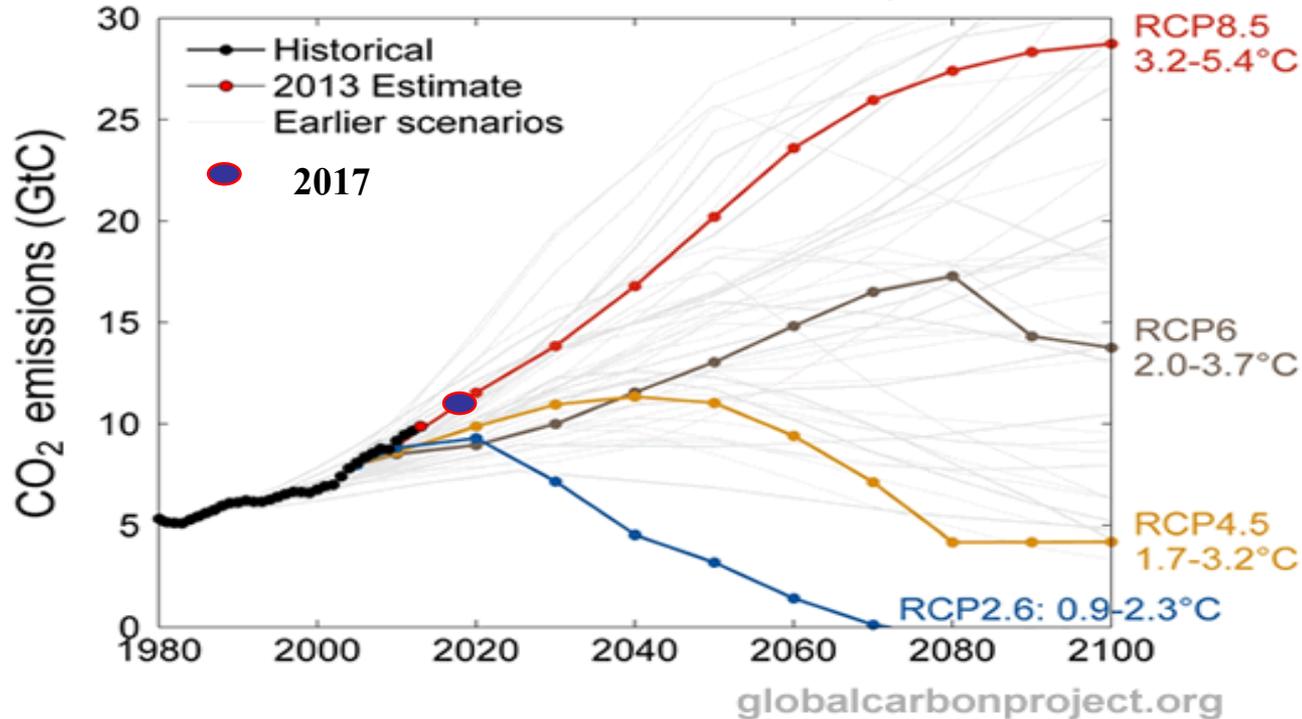
Klimaszenarien: Emissionen

Szenarien für globales Temperaturmittel (IPCC SRES und RCP)

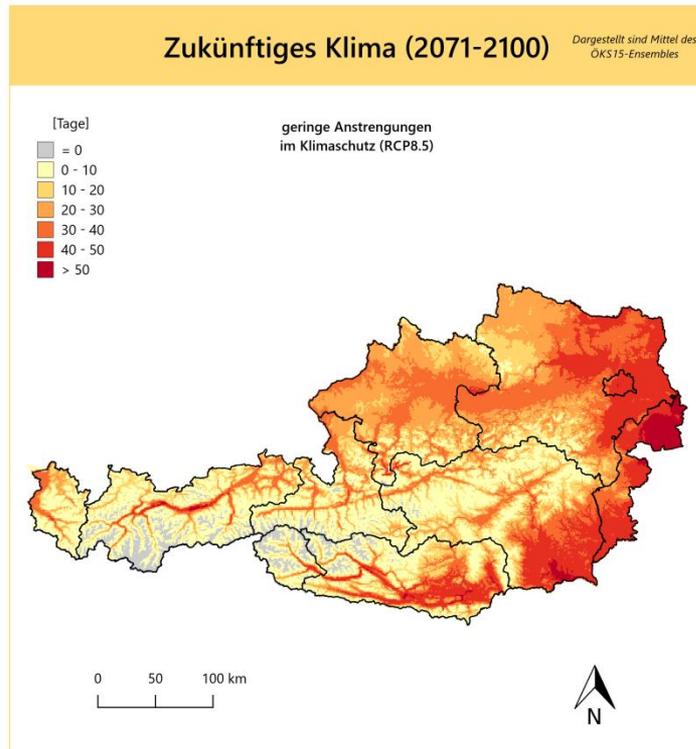
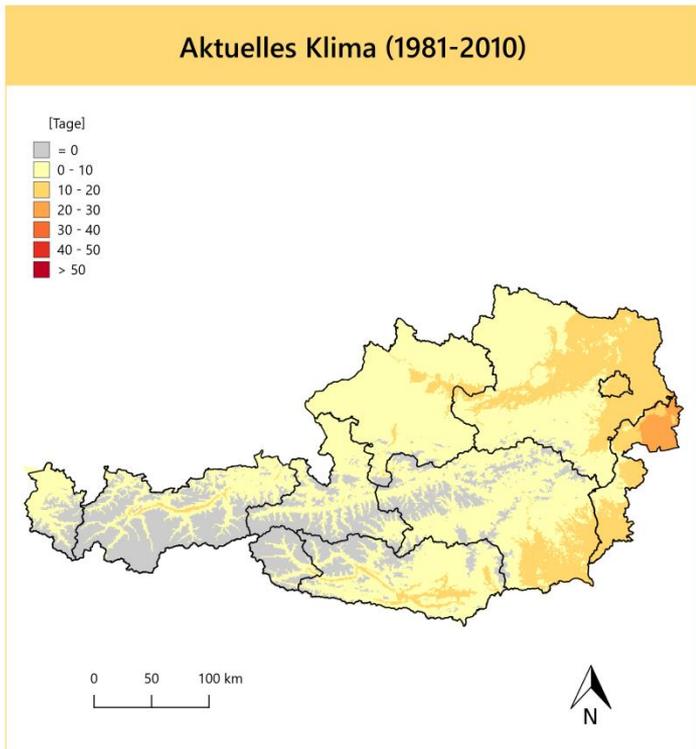


Klimaszenarien: Emissionen

Beobachtet und zukünftige Trends

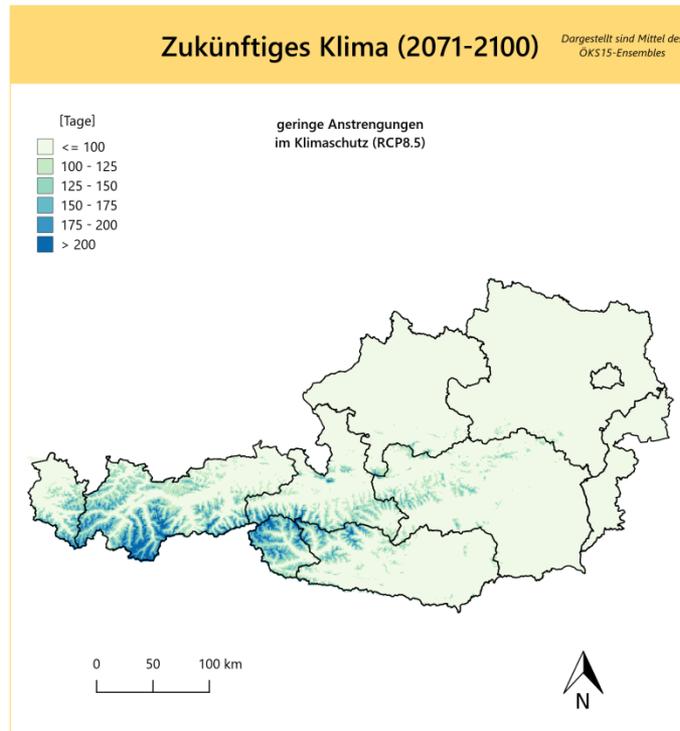
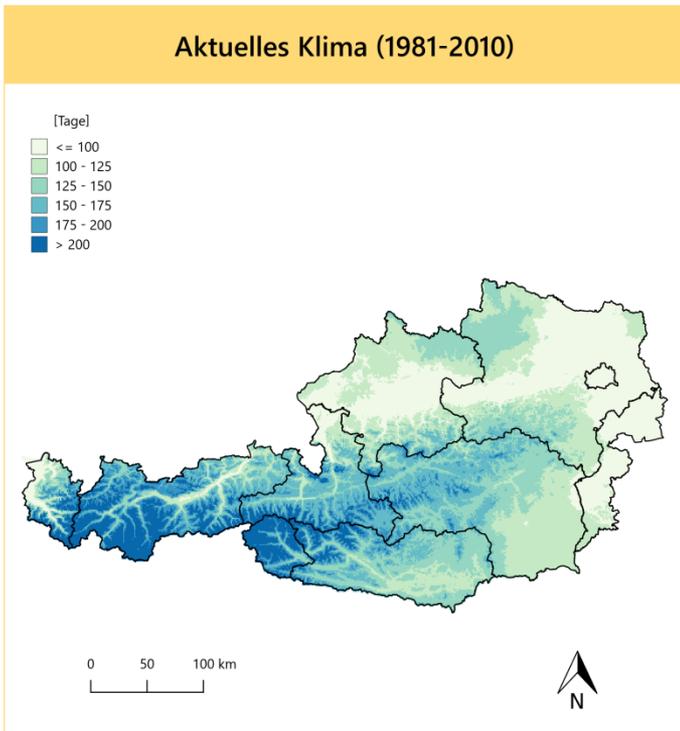


Zeitliche Entwicklung am Beispiel Hitzetage (kein Klimaschutz)



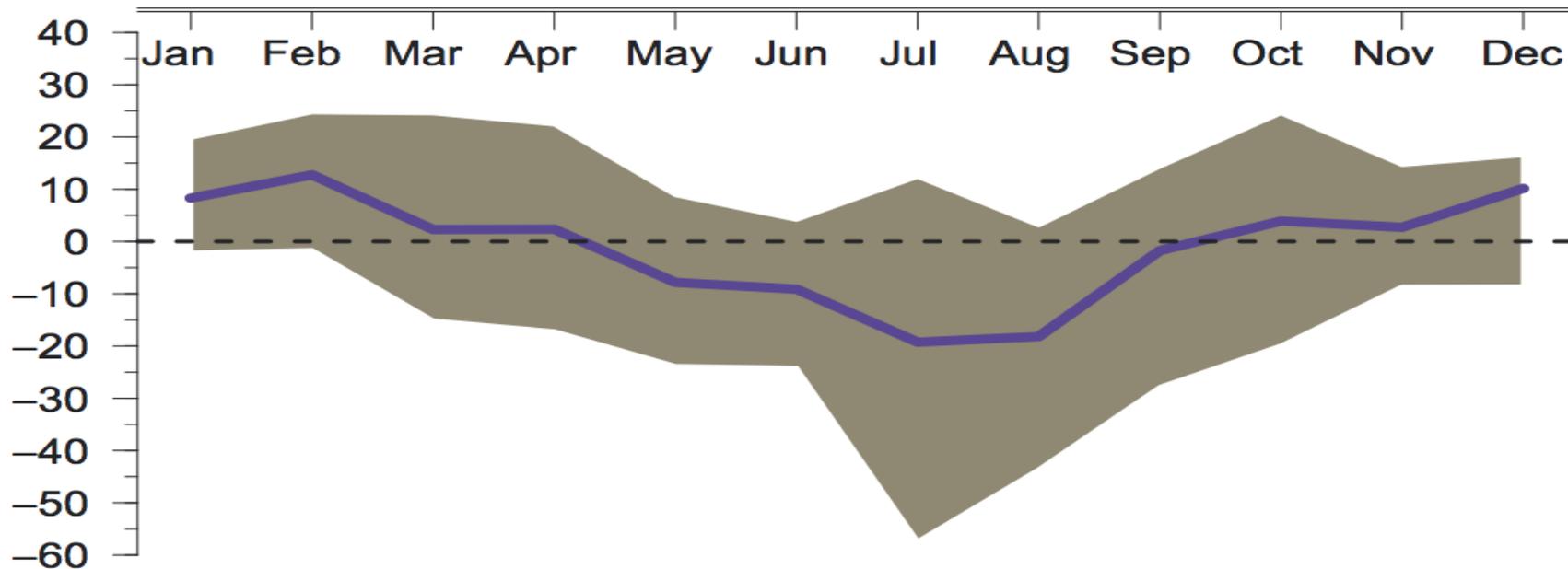
Datenquelle: CLIMAMAP

Zeitliche Entwicklung am Beispiel Frosttage (kein Klimaschutz)



Datenquelle: CLIMAMAP

Veränderung des Niederschlags im Jahresgang

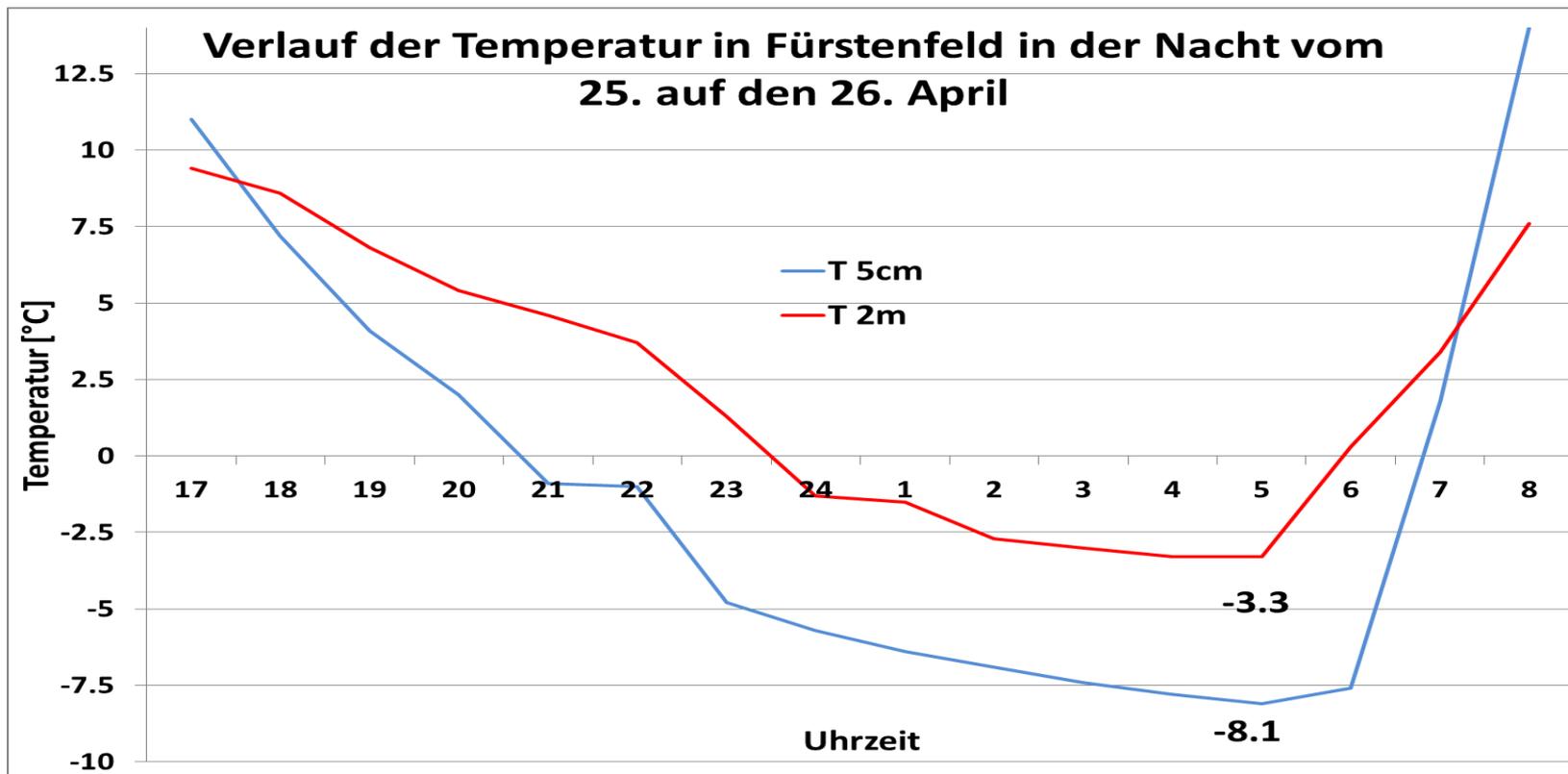


Auswirkungen des Klimawandels

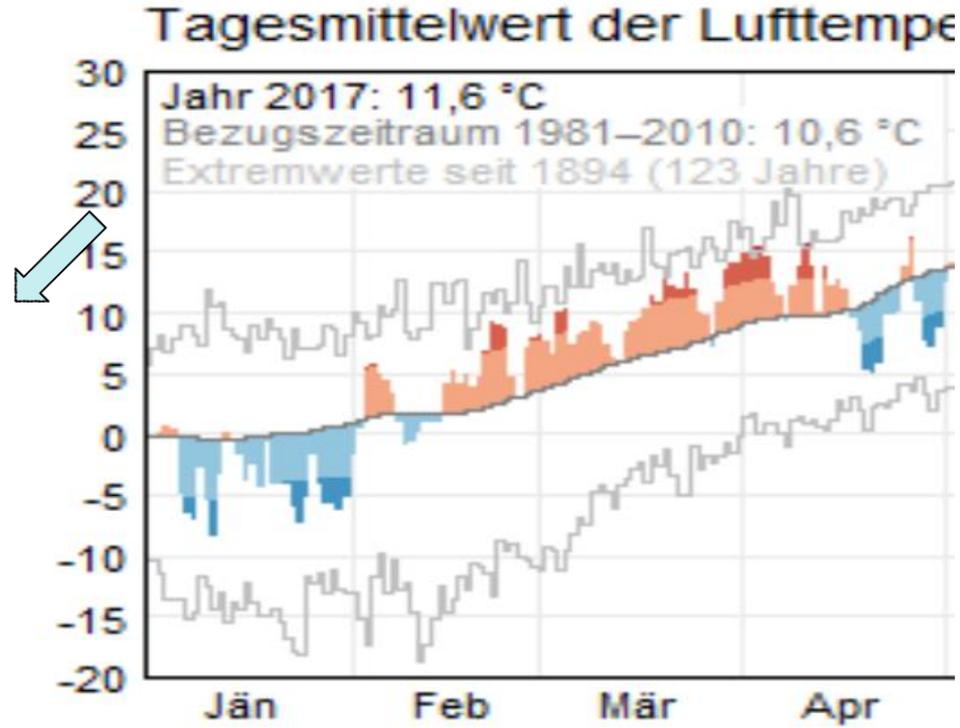
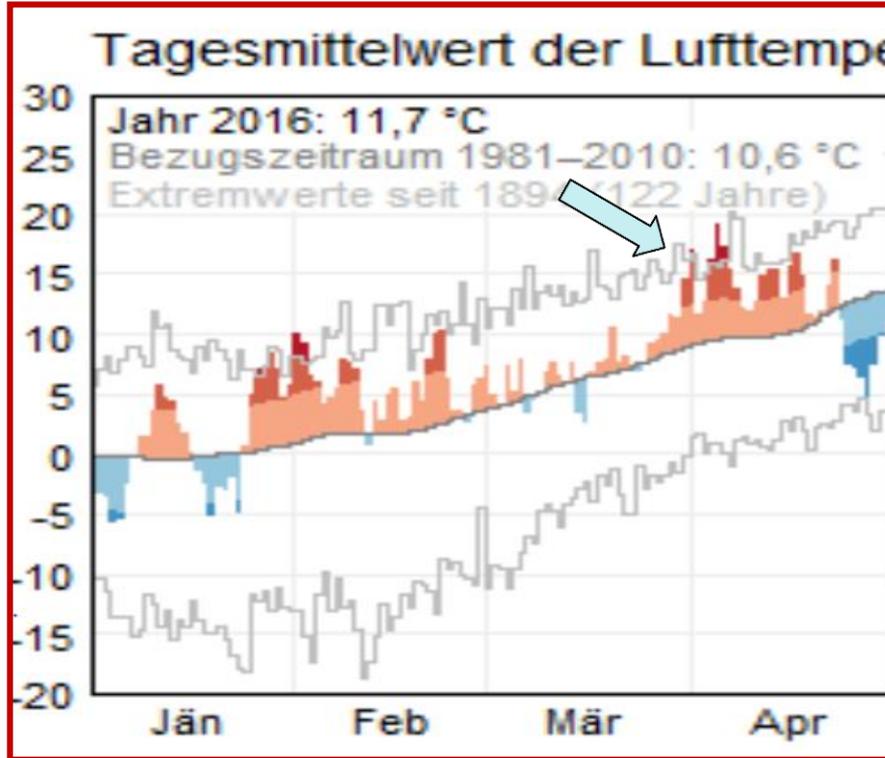
Temperatur

- **Verlängerung der Vegetationsperiode.**
- **Hitzebelastung von Pflanzen speziell in Kombination mit Trockenheit.**
- **Geänderte Rahmenbedingungen für wärmeliebende Schädlinge.**
- **Veränderung des Frostrisikos – Pflanzenspezifisch unterschiedlich**

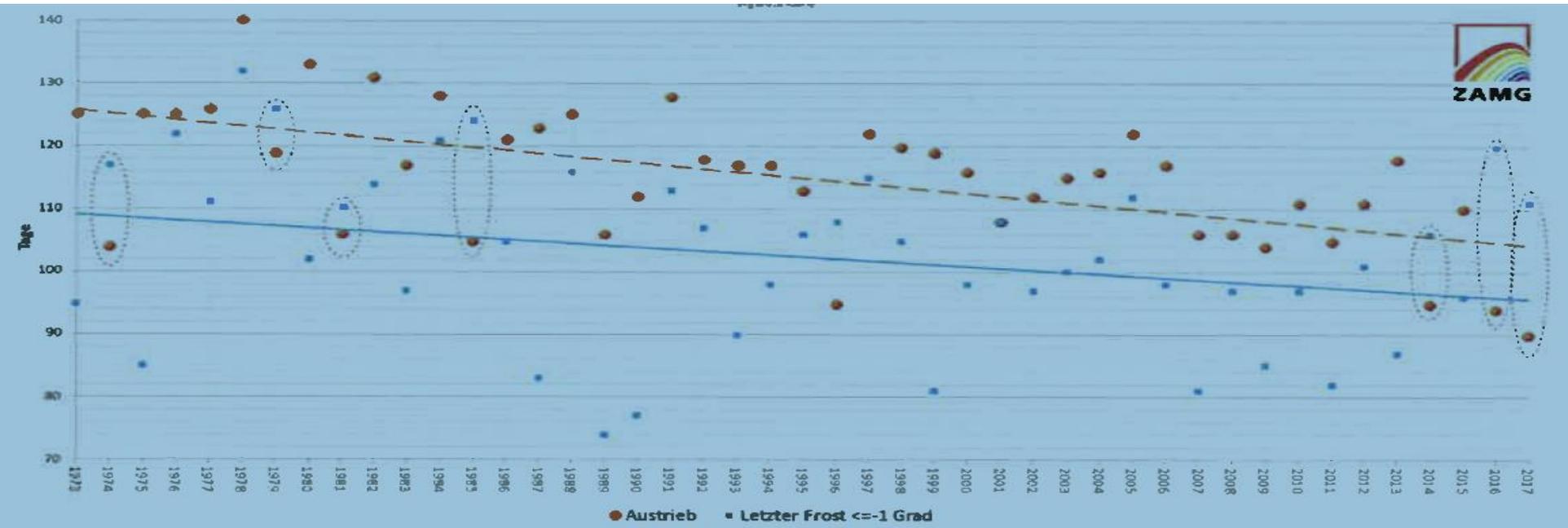
Beispiel Frostrisiko



Beispiel Frostrisiko



Beispiel Frostrisiko



Auswirkungen Klimawandel

Temperatur

- **Reduktion der Schneedecke (Infiltration, Frostschutz)**
- **Anstieg der Niederschlagsintensität bei Gewitter (Erosion)**
- **Wasserführung der gletschergespeisten Alpenen Flüsse**

Auswirkungen Klimawandel

Niederschlag

- **Verlagerung des Niederschlags aus der Vegetationsperiode in den Winter, dadurch Sommertrockenheit und Hitzebelastung.**
- **Stärkere Schwankungen von Jahr zu Jahr besonders bei den Sommerniederschlägen**
- **Weniger Infiltration durch weniger Schneefall und höherer Niederschlagsintensität.**

Auswirkungen Klimawandel

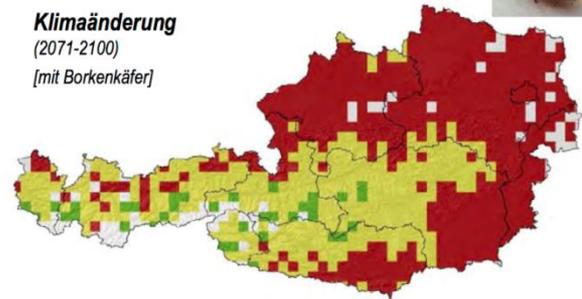
Wasserverfügbarkeit

- Erhöhung der potenziellen Evapo-Transpiration durch höhere Temperaturen und längere Vegetationsperioden.
- Stark reduzierter Bodenwassergehalt speziell in der zweiten Sommerhälfte.

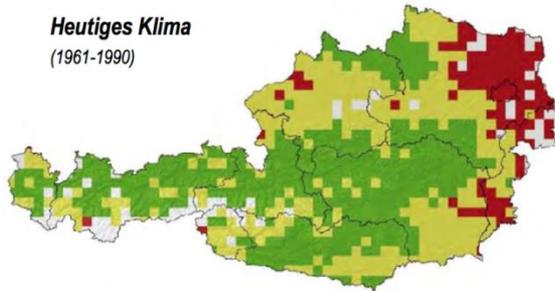
Klimastress von Fichtenbeständen



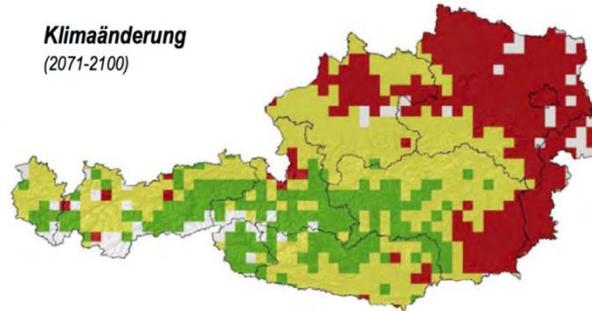
Klimaänderung
(2071-2100)
[mit Borkenkäfer]



Heutiges Klima
(1961-1990)



Klimaänderung
(2071-2100)

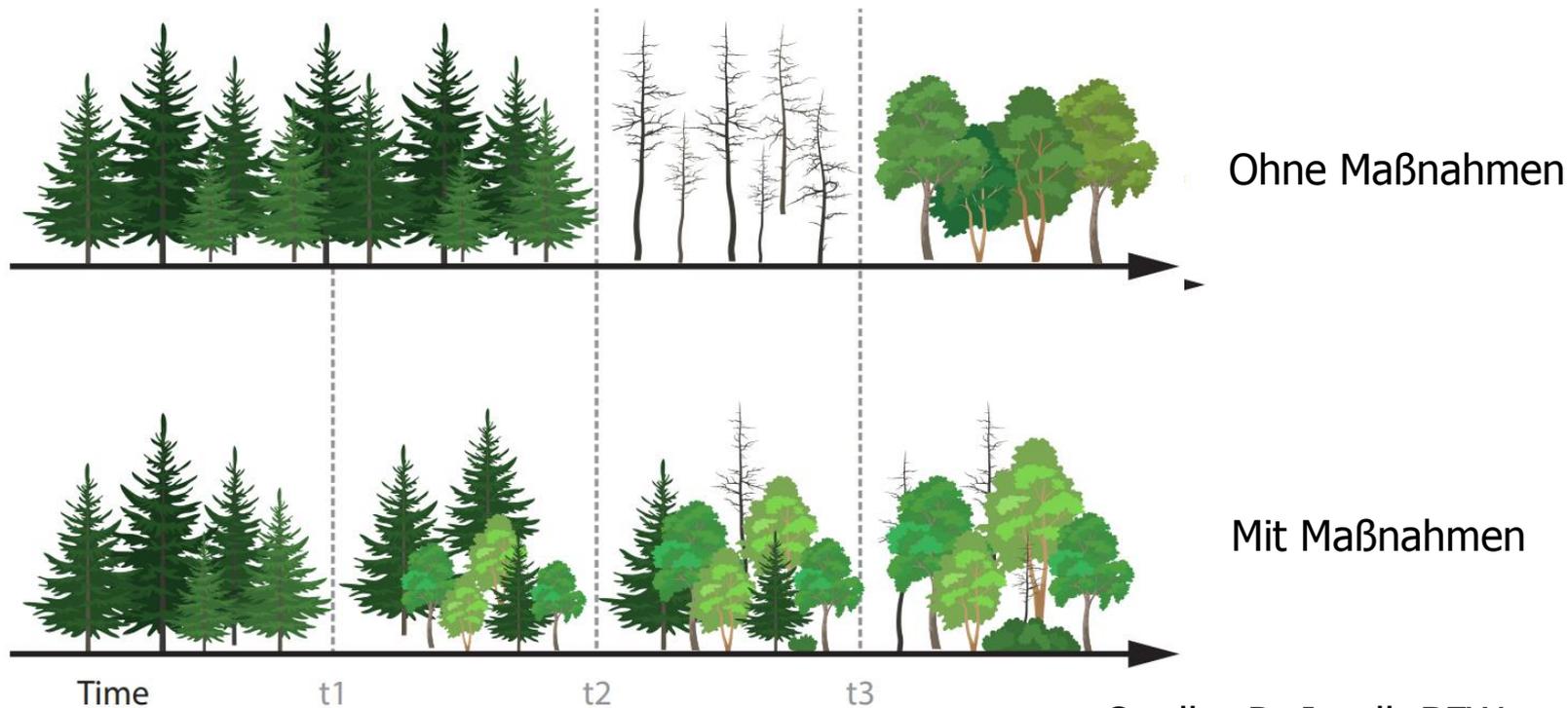


C



Quelle: R. Jandl, BFW

Umwandlung von Nadelholzbeständen



Was ist mit Sturmschäden?



Quelle: Kleine Zeitung &
ORF

Was ist mit Sturmschäden?

Atlantische Stürme

- Die Häufigkeit von Atlantischen Stürmen wird durch den Klimawandel zunehmen.
- Gleichzeitig verlagern sich die Zugbahnen weiter nach Norden.
- Für Österreich dürfte daher das Sturmrisiko von Atlantischen Stürmen annähernd gleich bleiben.

Was ist mit Sturmschäden?

Föhnstürme

- **Derzeit gibt es noch keine Belastbaren Untersuchungen bezüglich der Veränderung der Föhnstürme durch den Klimawandel.**

Was ist mit Sturmschäden?

Lokale Gewitterstürme

- Die Intensität der Gewitter wird durch den Klimawandel zunehmen. Dadurch ist eine Zunahme von Windwurfschäden durch Gewitter sehr wahrscheinlich.

Zusammenfassend

- Wir sind mitten im Klimawandel. Der Temperaturanstieg seit Mitte des 19. Jahrhunderts beträgt mehr als 2 Grad.
- Ein weiterer Temperaturanstieg von etwa 1 bis 2 Grad bis zur Mitte des Jahrhunderts kann nicht mehr verhindert werden.
- Das Tempo der Erwärmung sowie die Größenordnung hängt vom Verhalten der Menschheit ab.
- Bei extrem hohen Emissionen kann bereits um 2050 ein Temperaturanstieg von 4 °C erreicht werden und bis zum Ende des Jahrhunderts sogar mehr als 6 °C.

Zusammenfassend

- In der österreichischen Forstwirtschaft wird es sowohl Gewinner als auch Verlierer durch den Klimawandel geben.
- Die Wasserverfügbarkeit (Niederschlag, Bodenspeicherung) wird entscheiden auf welcher Seite man steht.
- Generell muss man jedoch von stärkeren Schwankungen von Jahr zu Jahr ausgehen und damit verbunden ein erhöhtes Risiko für diverse Kalamitäten.

Zusammenfassend

- Die Probleme verschiedener Baumarten in den letzten Jahrzehnten (Eichen-, Ulmen-, Eschensterben) zeigen, dass eine „Risikostreuung“ durch einen Baumartenmix sicherlich sinnvoll ist.
- Eine Verschiebung der „Klimazonen“ ist im Gange und wird sich noch einige Jahrzehnte fortsetzen. Man muss vorausschauend planen welcher Baumartenmix in Zukunft die optimalen Klimabedingungen vorfinden wird.

Zusammenfassend

- Der Anpassung an den Klimawandel in der Forstwirtschaft sind jedoch auch Grenzen gesetzt.
- Es liegt also im ureigensten Interesse der Forstwirtschaft, dass die in Paris unterzeichneten Klimaschutzziele auch erreicht werden.

Wir müssen Alle zusammenarbeiten um den Herausforderungen des Klimawandels gewachsen zu sein. Aber wenn wir rasch handeln, kann es uns noch gelingen unseren Kindern eine lebenswerte Welt zu hinterlassen!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Universität für Bodenkultur Wien

Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt
Institut für Meteorologie

Assoc. Prof. Mag. Dr. Herbert Formayer

Peter Jordan Straße 82, A-1190 Wien
Tel.: +43 1 476 54 - 81400, Fax: +43 1 476 54 - 81409
herbert.formayer@boku.ac.at ,
<http://www.boku.ac.at/imp/klima/index.html>