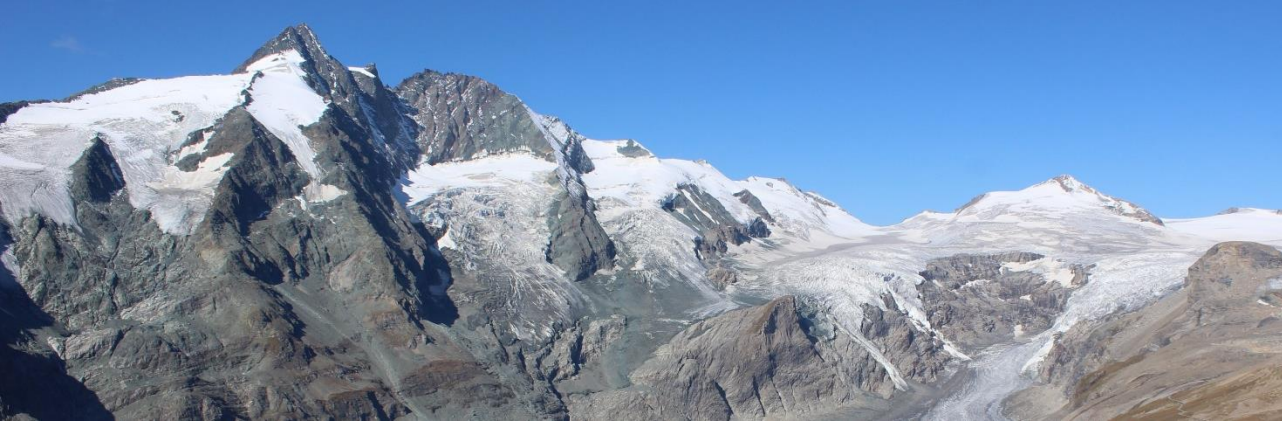


Klimawandel und seine Auswirkungen auf den Schnee

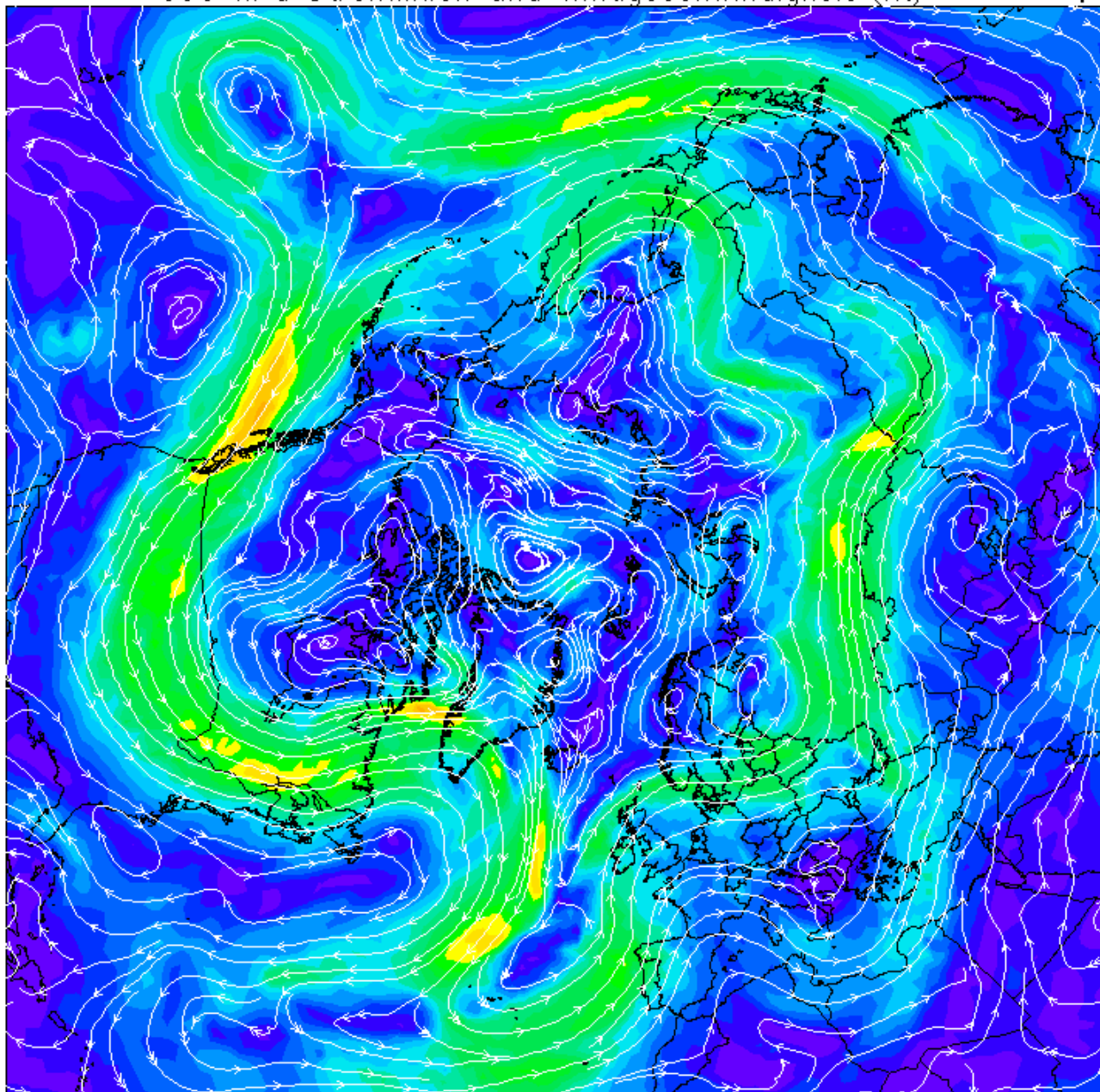
Andreas Gobiet

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik ZAMG, Vienna, Austria

19.10.2020, Klimaforum Steiermark, Weiz



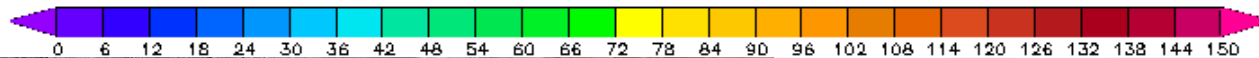
ZAMG
Zentralanstalt für
Meteorologie und
Geodynamik



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°

(C) Wetterzentrale

www.wetterzentrale.de



Klimawandel in der Steiermark

Was bedeutet das für die Steiermark?



Temperatur

Niederschlag

Wetterlagen & Persistenz

Saisonalität

Höhenabhängigkeit

Variabilität

Schnee

Dürre

Starkwind

Klimawandel in der Steiermark

Wird das bei uns in 30 Jahren noch möglich sein?



Falls ja:

Oder so?



Wetter und Schnee



Wann schneit es?

1) Wenn es kalt ist

(Lufttemperatur bestimmt die Schneefallgrenze)



2) Wenn es Niederschlag gibt

(Niederschlagsmenge bestimmt die Schneemenge)



3) Lufttemperatur und Strahlung bestimmen Schmelzen der Schneedecke

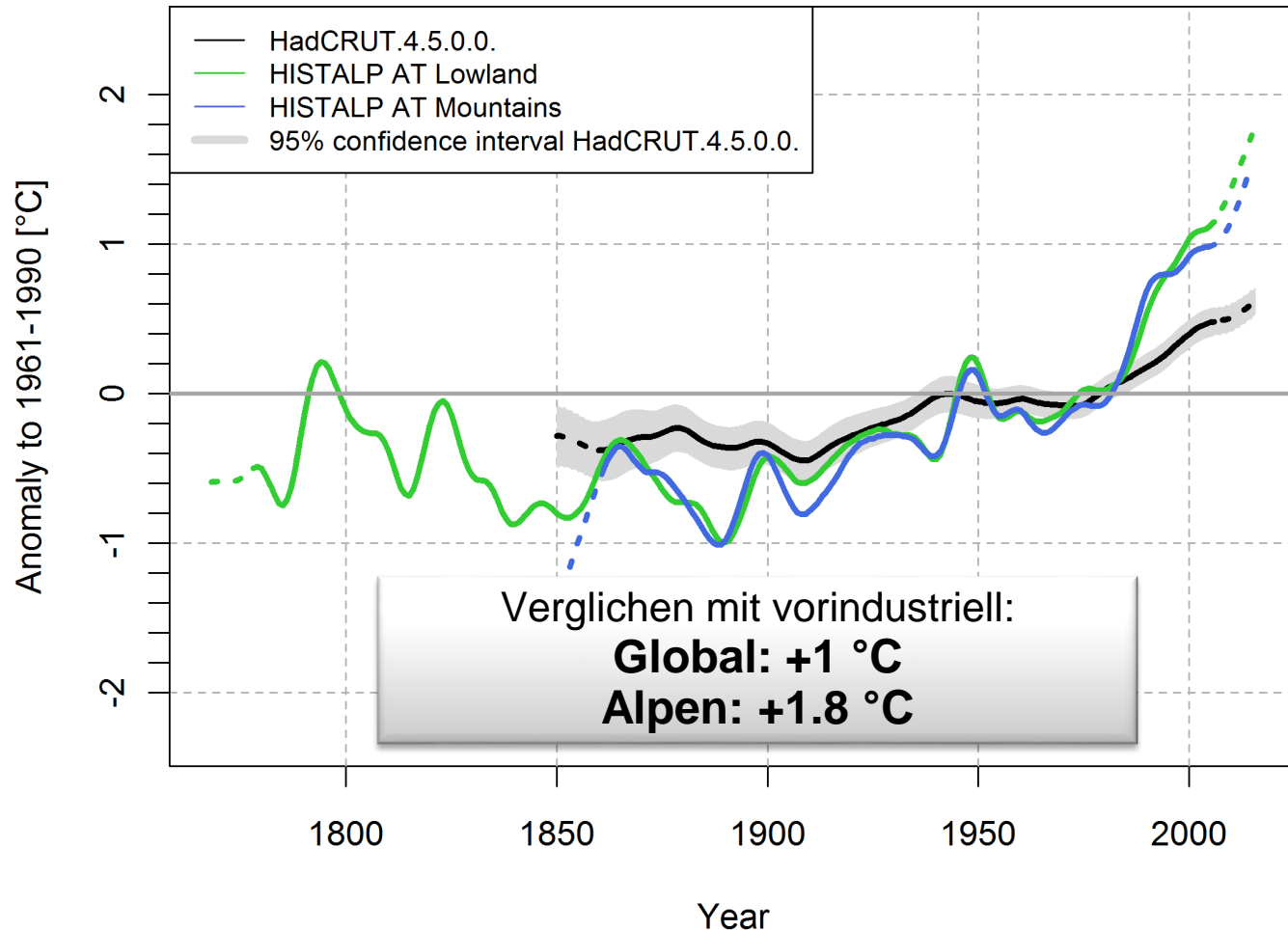
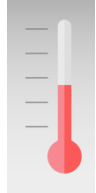


4) Lufttemperatur und Feuchte bestimmen, ob technischer Schnee hergestellt werden kann



Temperatur

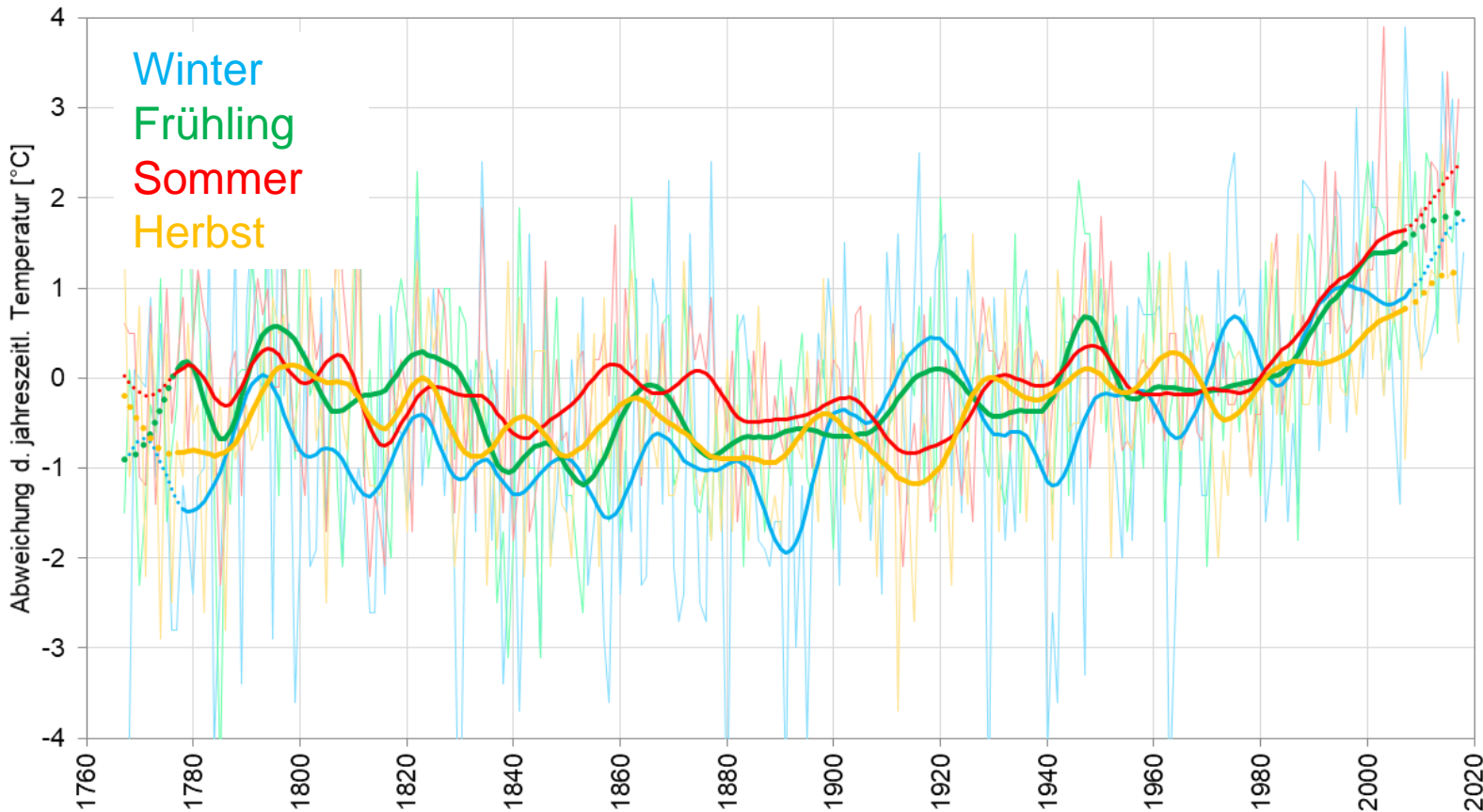
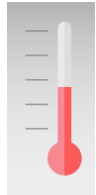
Global vs. Alpen (Jahresmitteltemperatur)



[Jones et al., 2012]

Temperatur

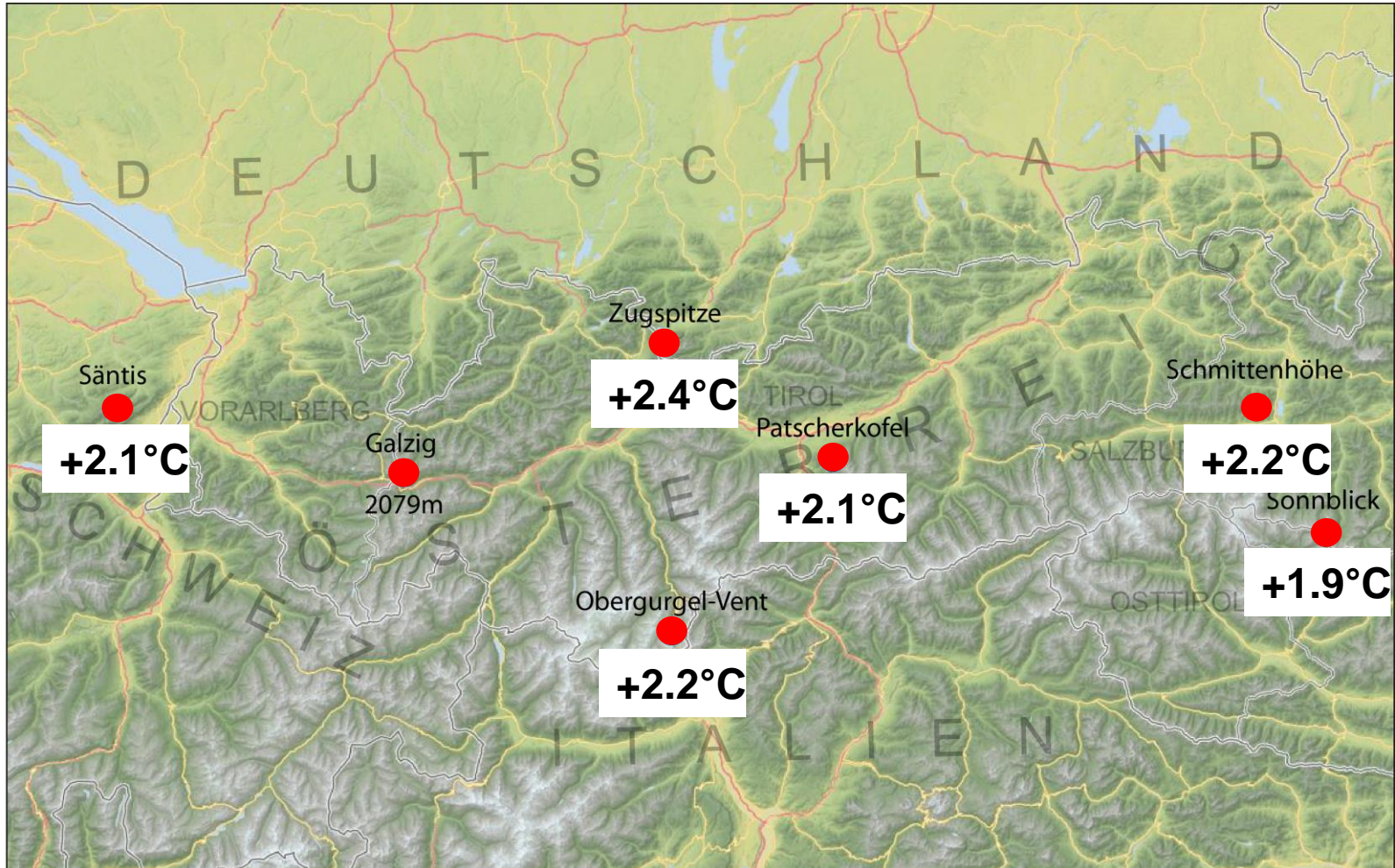
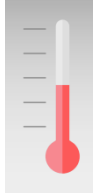
Saisonen (saisonale Anomalie, Österreich)



[Quelle: HISTALP]

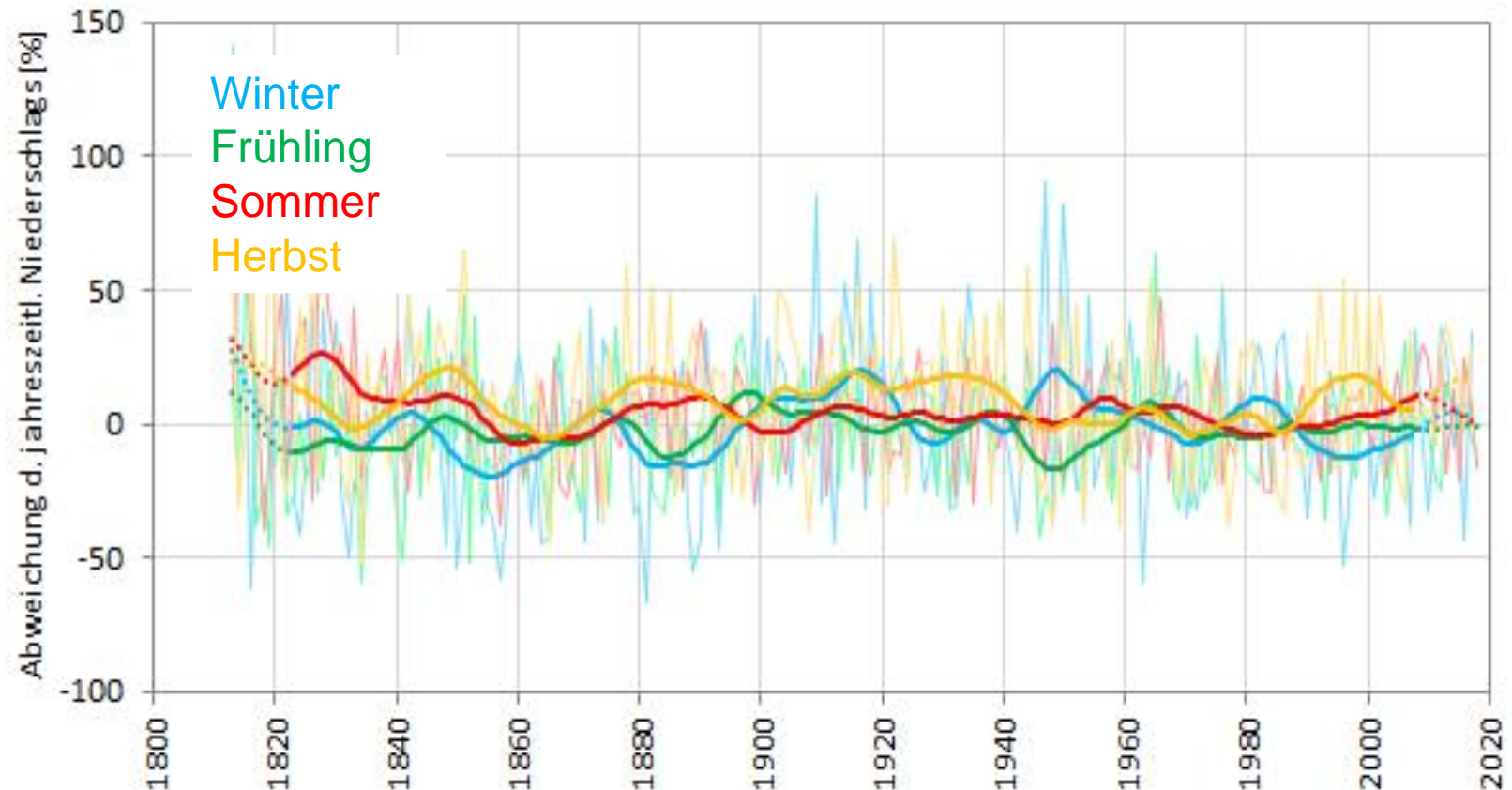
Wintertemperatur auf den Bergen

Änderung innerhalb der letzten 90 Jahre



Niederschlag - Vergangenheit

Österreich (saisonale Anomalie)



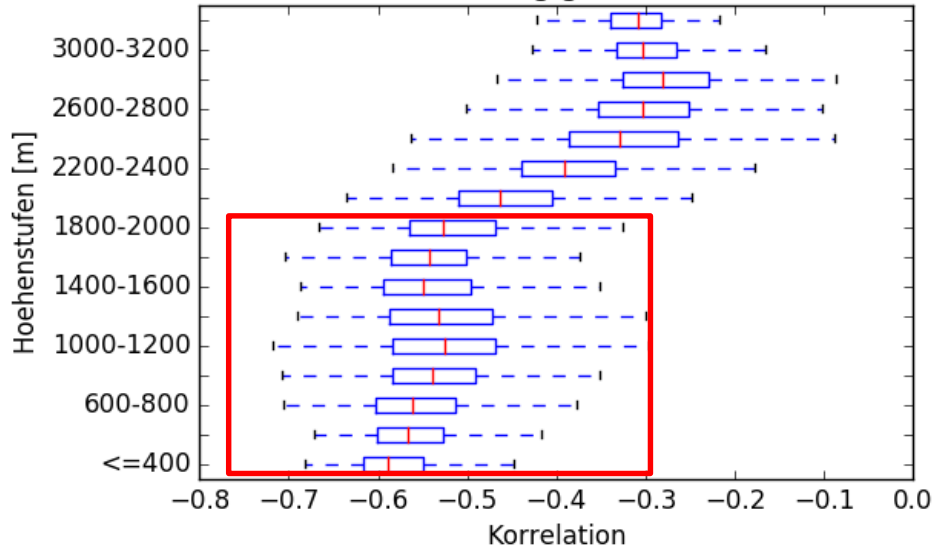
[Quelle: HISTALP]

Schnee in verschied. Höhenlagen

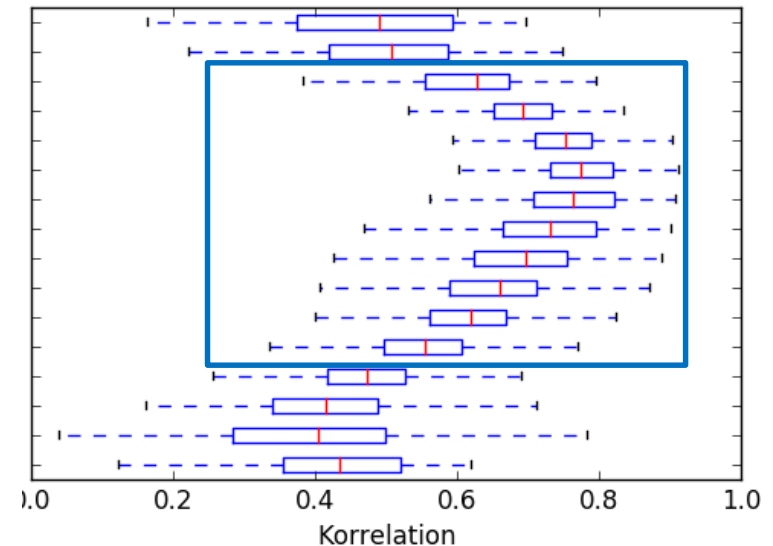
(mittlere Schneehöhe)

Temperatur vs. Niederschlag (NDJFMA, SNOWGRID)

Zusammenhang Temperatur-Schneehöhe
1961-2016



Zusammenhang Niederschlag-Schneehöhe
1961-2016



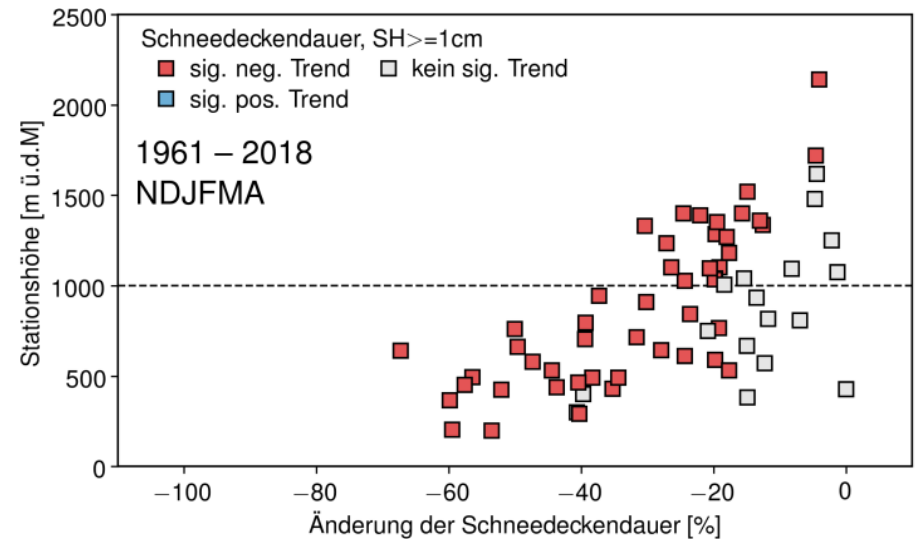
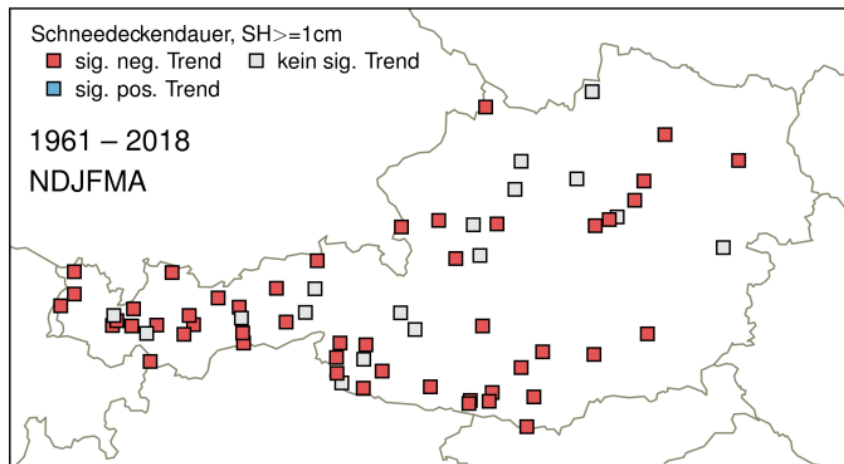
In Lagen unter 2000m reagiert Naturschnee empfindlich auf Erwärmung!

Dies kann über etwa 1300m durch mehr Niederschlag aber ausgeglichen werden.

Schnee (Schneedeckendauer)

Beispiel Österreich - Vergangenheit

[Olefs et al., 2019]

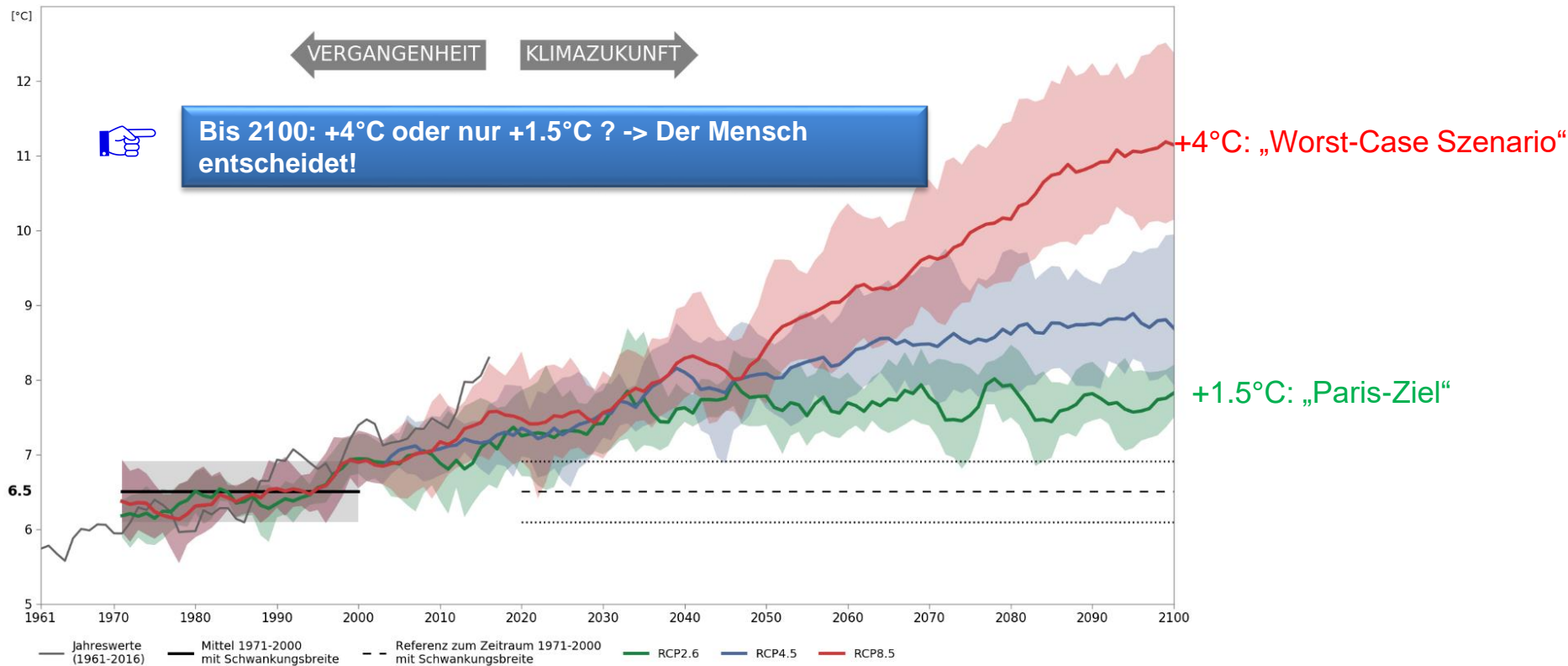


Auch in Österreich hat sich die Schneedeckendauer bereits verkürzt

Temperatur – Österreich

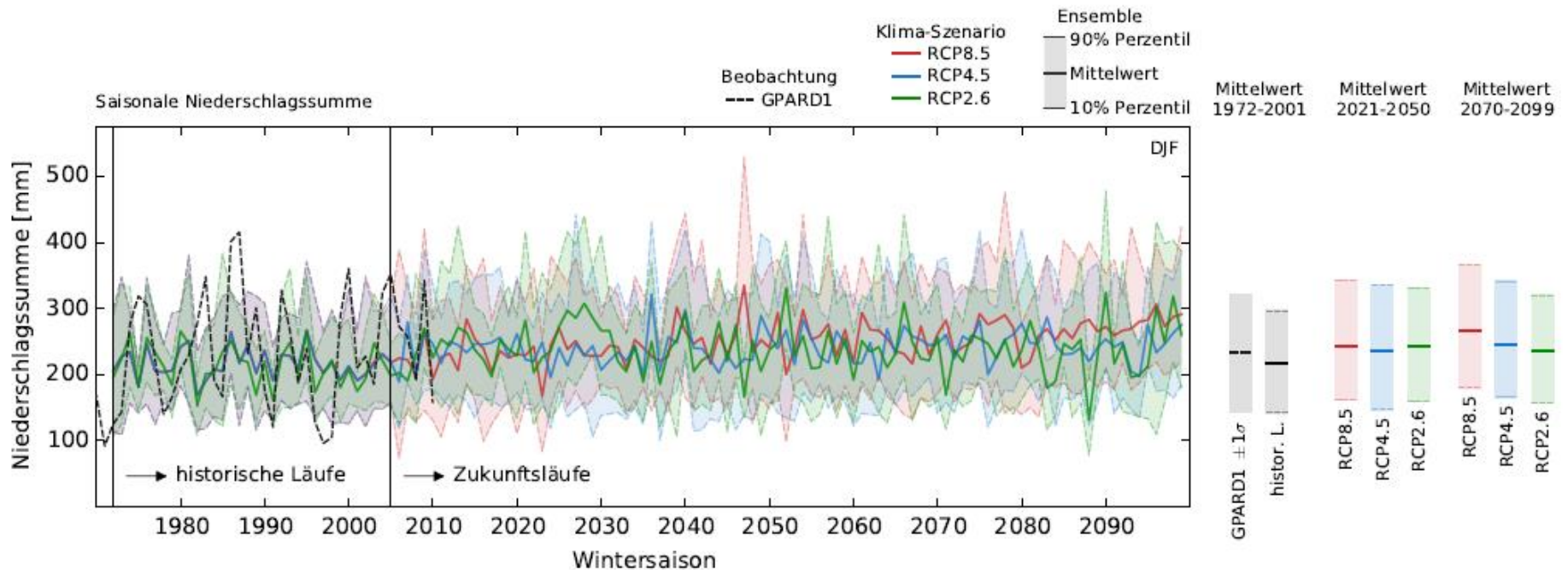


Temperaturentwicklung Österreich – Vergangenheit und Zukunft



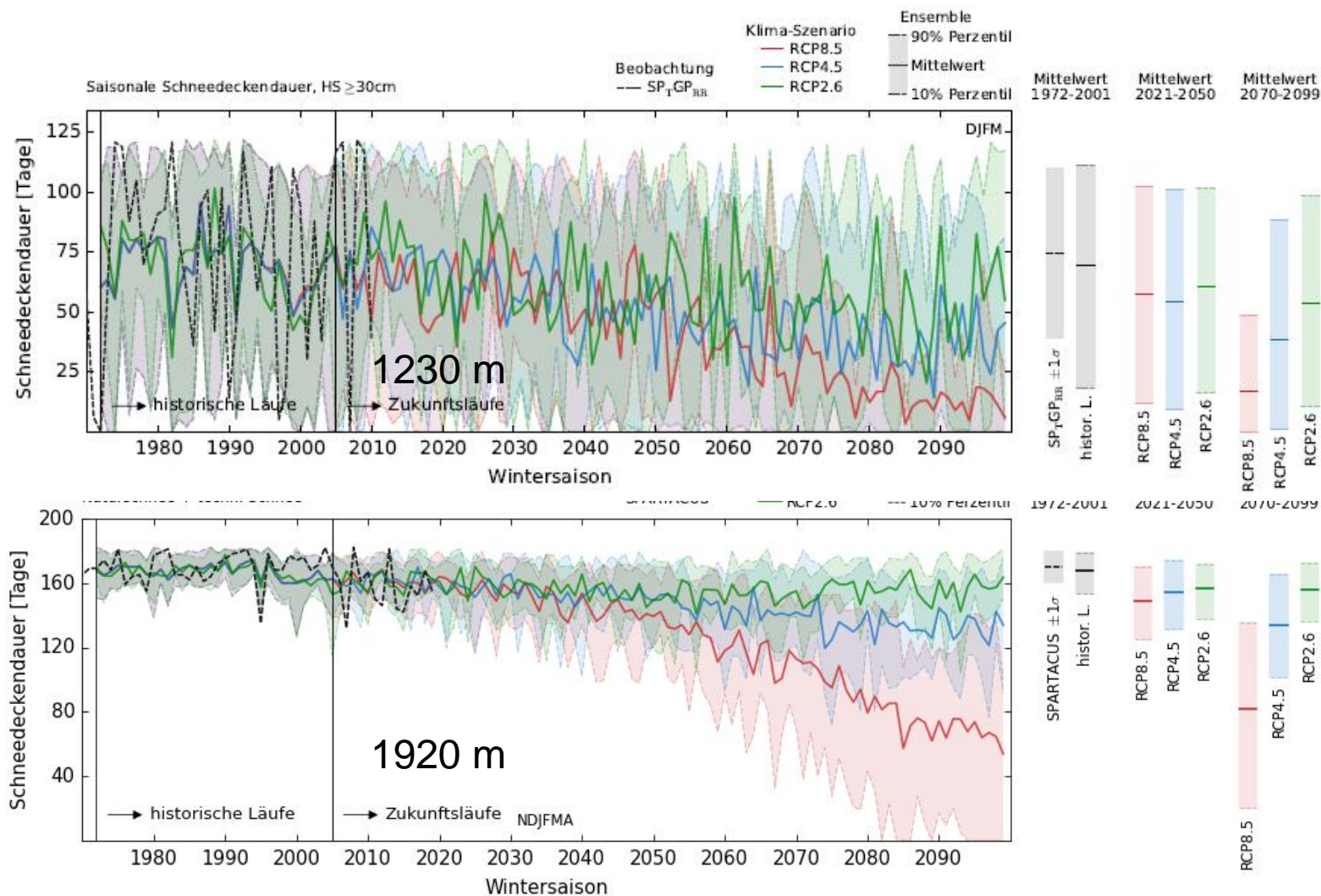
Niederschlag - Zukunft

(1230 m)



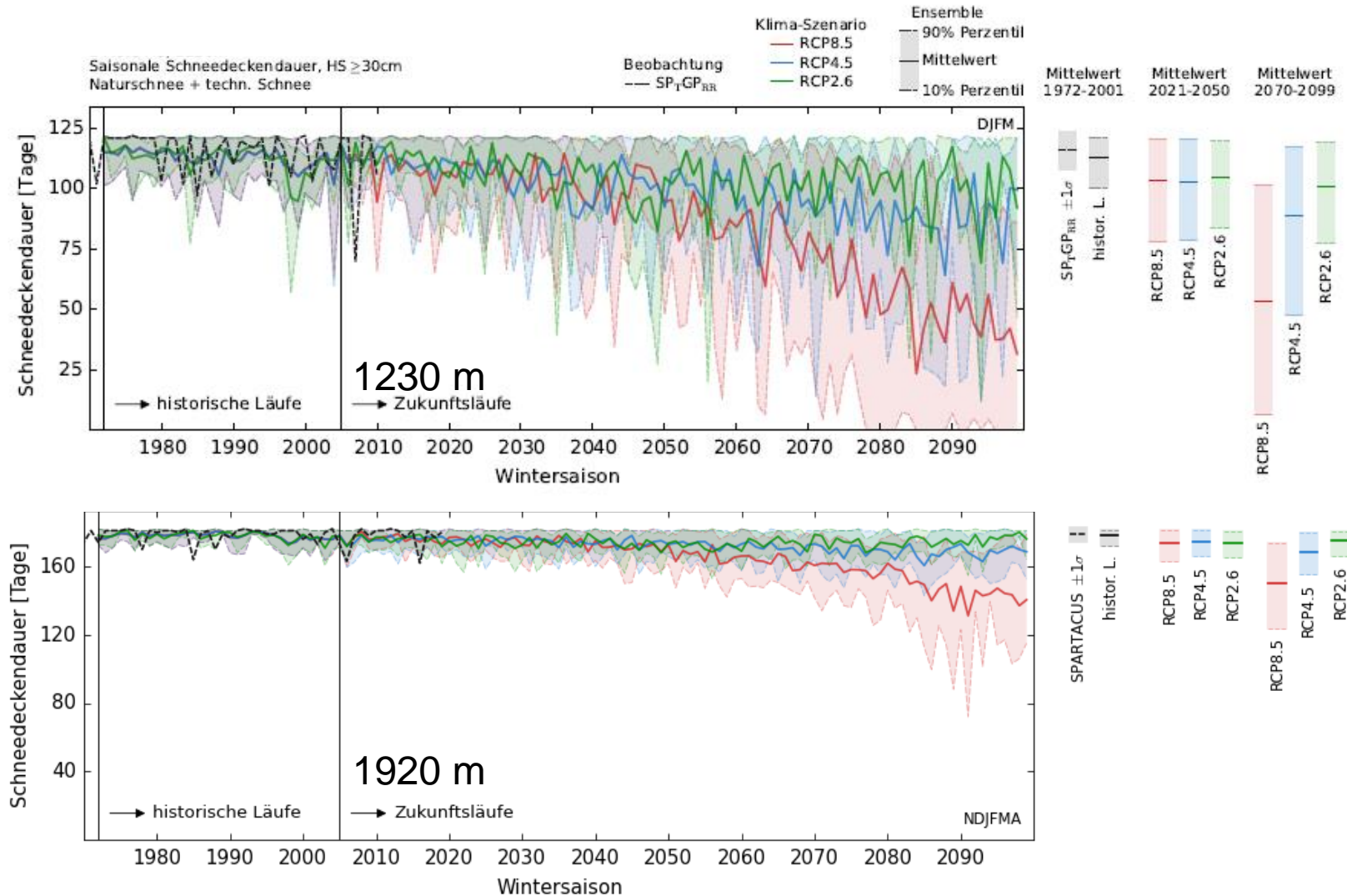
Schneedeckendauer (>30 cm)

1230 m vs 1920 m



Schneedeckendauer mit tech. Schnee (>30 cm)

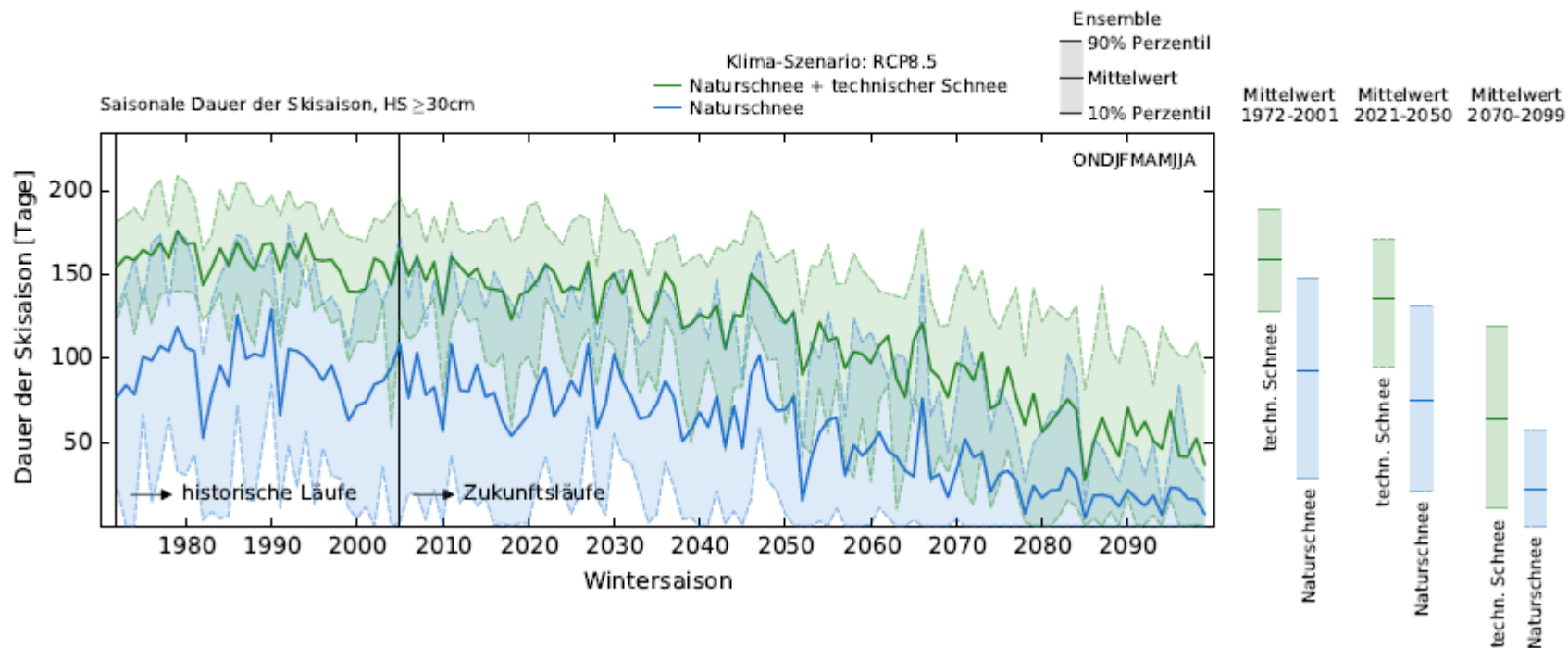
1230 m vs. 1920 m



Schneedeckendauer Natur- vs techn.Schnee

1380 m

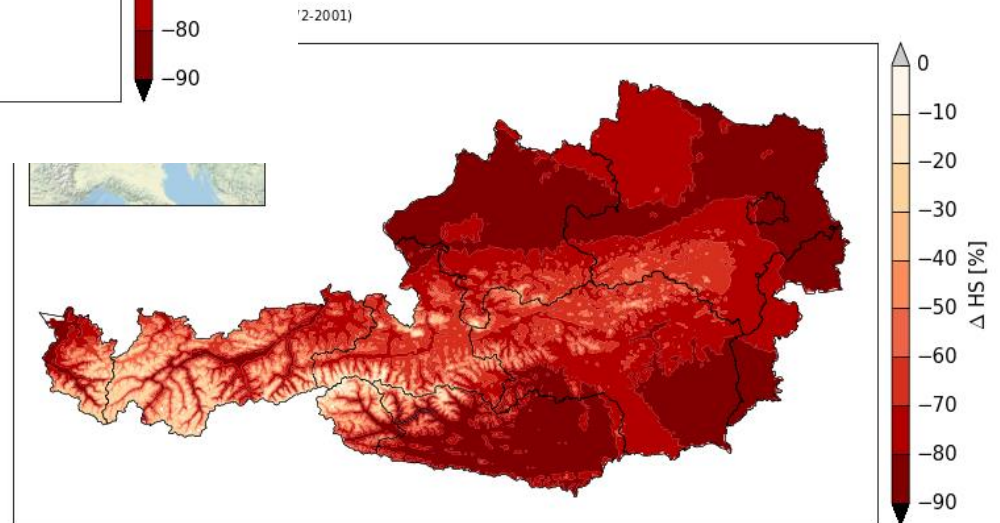
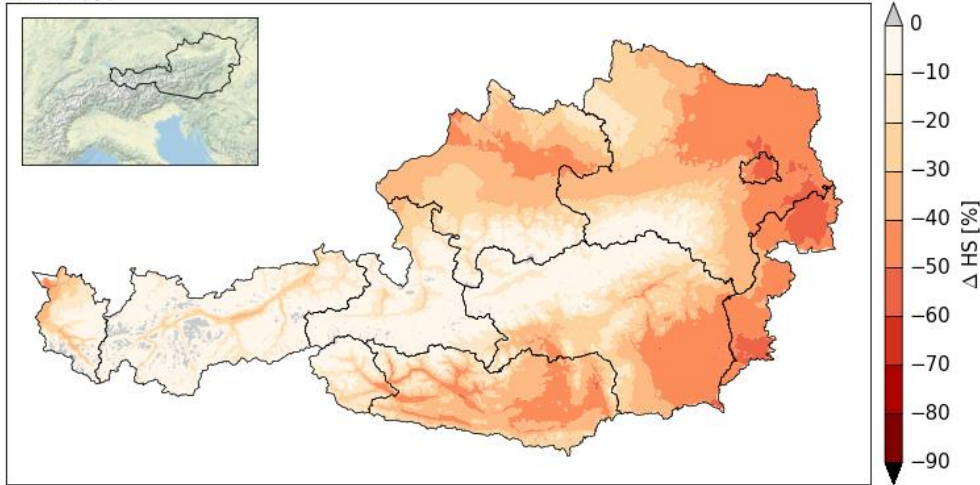
RCP8.5: Dauer der Skisaison, $HS \geq 30$ cm: Naturschnee plus technischer Schnee



Schnee - Zukunft

„2 Grad Ziel“ versus „ungünstigster Fall“

SNOWGRID-CL
RCP2.6 [(2070-2099) - (1972-2001)] / (1972-2001)
PARAM: HS (DJF)

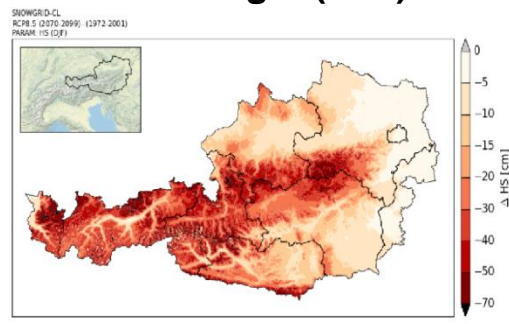


Snow Scenarios – from “worst case” to Paris

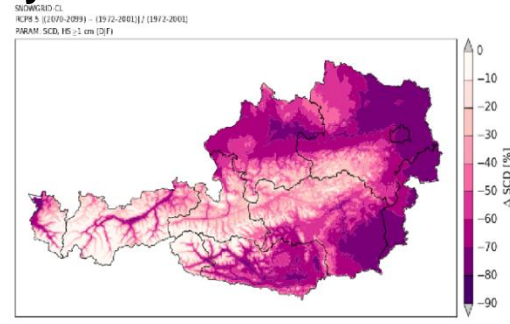
Climate Change Signal (2071 - 2100 compared to 1971 - 2000)

**RCP8.5
(worst case)**

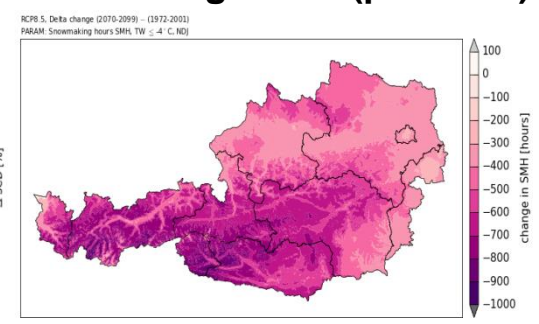
Mean snow height (DJF)



Days with snow cover DJF

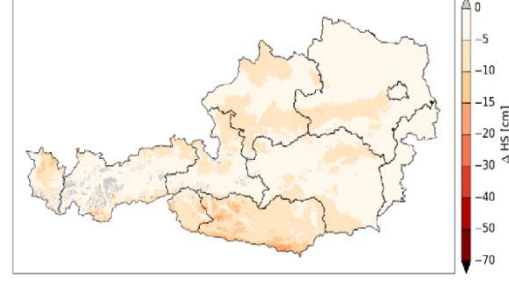


Snow making hours (potential)

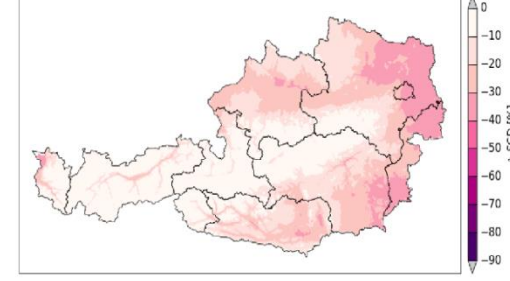


**RCP2.6
(Paris)**

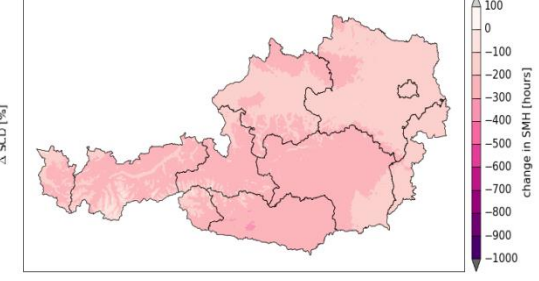
Mean snow height (DJF)



Days with snow cover DJF



Snow making hours (potential)





Wird das in 30 Jahren noch möglich sein?

Ja! Aber die Naturschnee-Saison in den nächsten Jahrzehnten um 2-3 Wochen kürzer

**Nach etwa 2050:
Kommt darauf an, ob sich die Menschheit sehr bald zu massiven Klimaschutzmaßnahmen entschließt, oder nicht.**



**Danke für die
Aufmerksamkeit!**

[Foto: shorty the.]