



# HydroTagung Wasserrückhalt

## Klimawandel und Wasserkreislauf in Österreich

Herbert Formayer

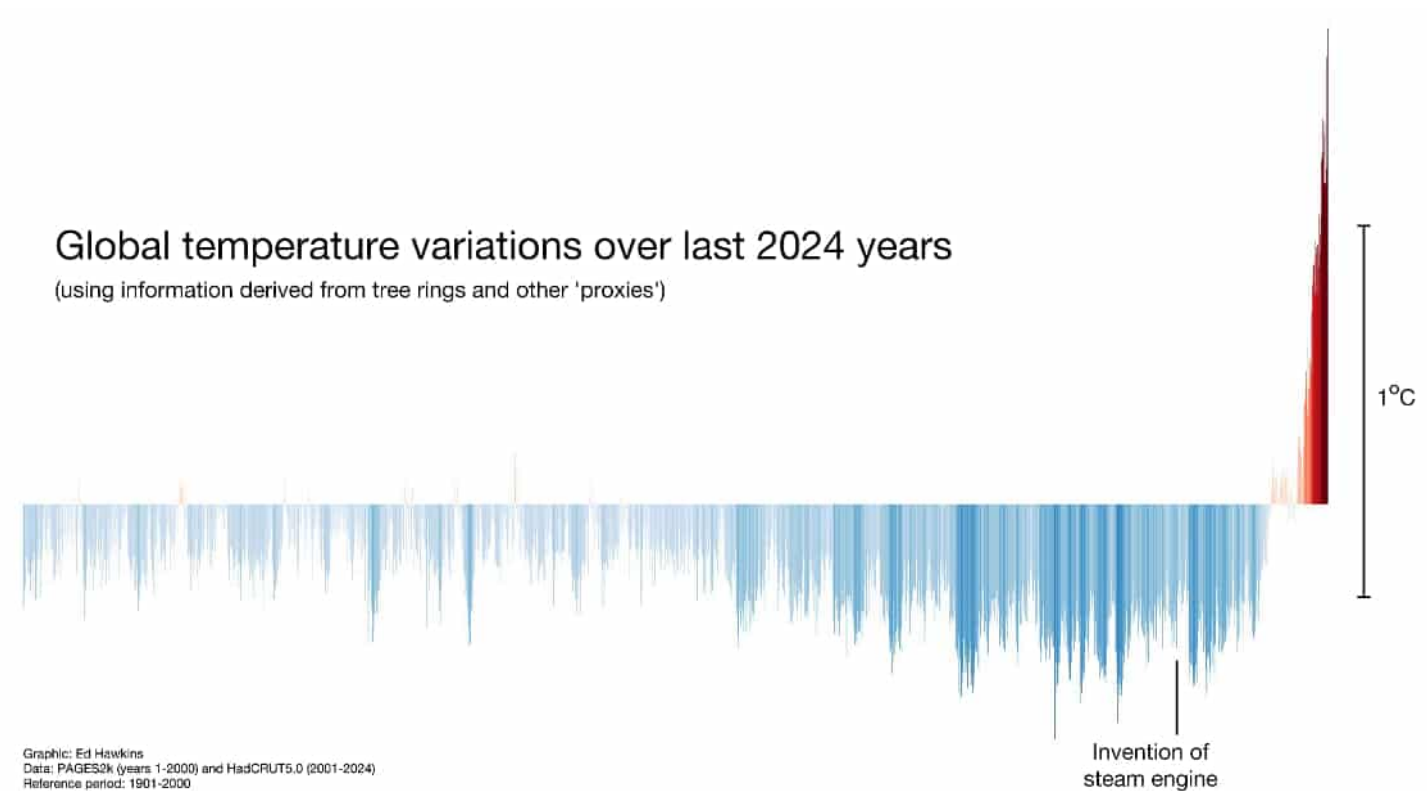
Institut für Meteorologie und Klimatologie  
Universität für Bodenkultur, Wien  
Tulln, 18. November 2025



# Inhalt

- Der anthropogene Klimawandel
- Historische und zukünftige Klimatrends in Österreich
- Auswirkungen auf den Wasserkreislauf

# Der anthropogene Klimawandel



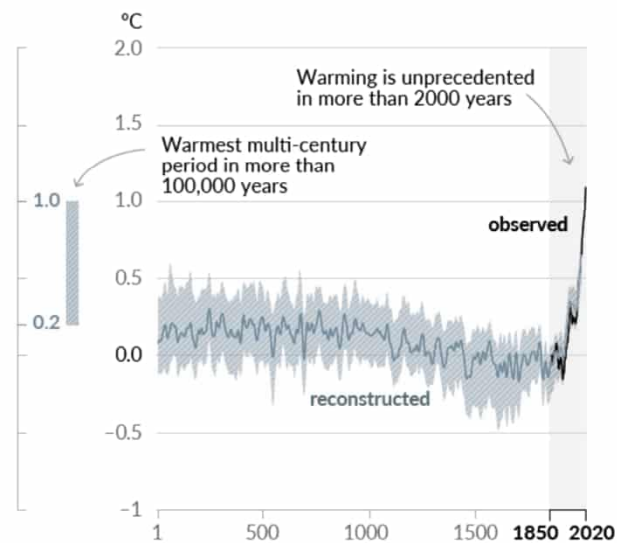
Quelle: Ed Hawkins, Climate Visuals GitHub

# Der anthropogene Klimawandel

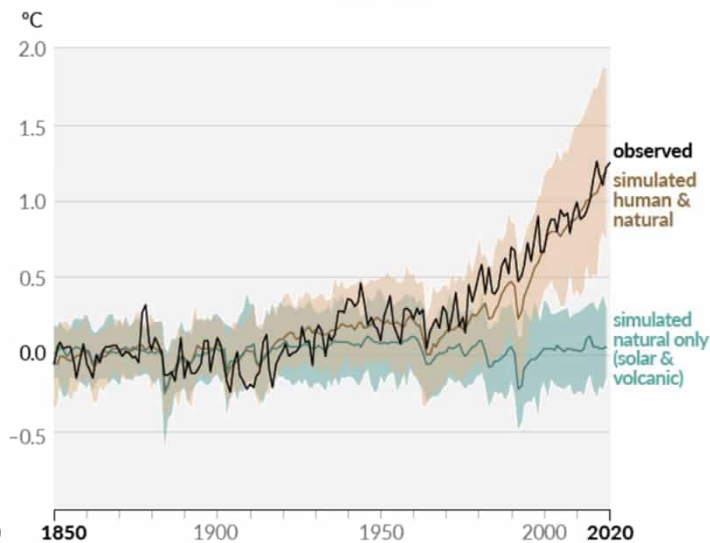
Human influence has warmed the climate at a rate that is unprecedented in at least the last 2000 years

Changes in global surface temperature relative to 1850–1900

(a) Change in global surface temperature (decadal average) as **reconstructed** (1–2000) and **observed** (1850–2020)



(b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850–2020)

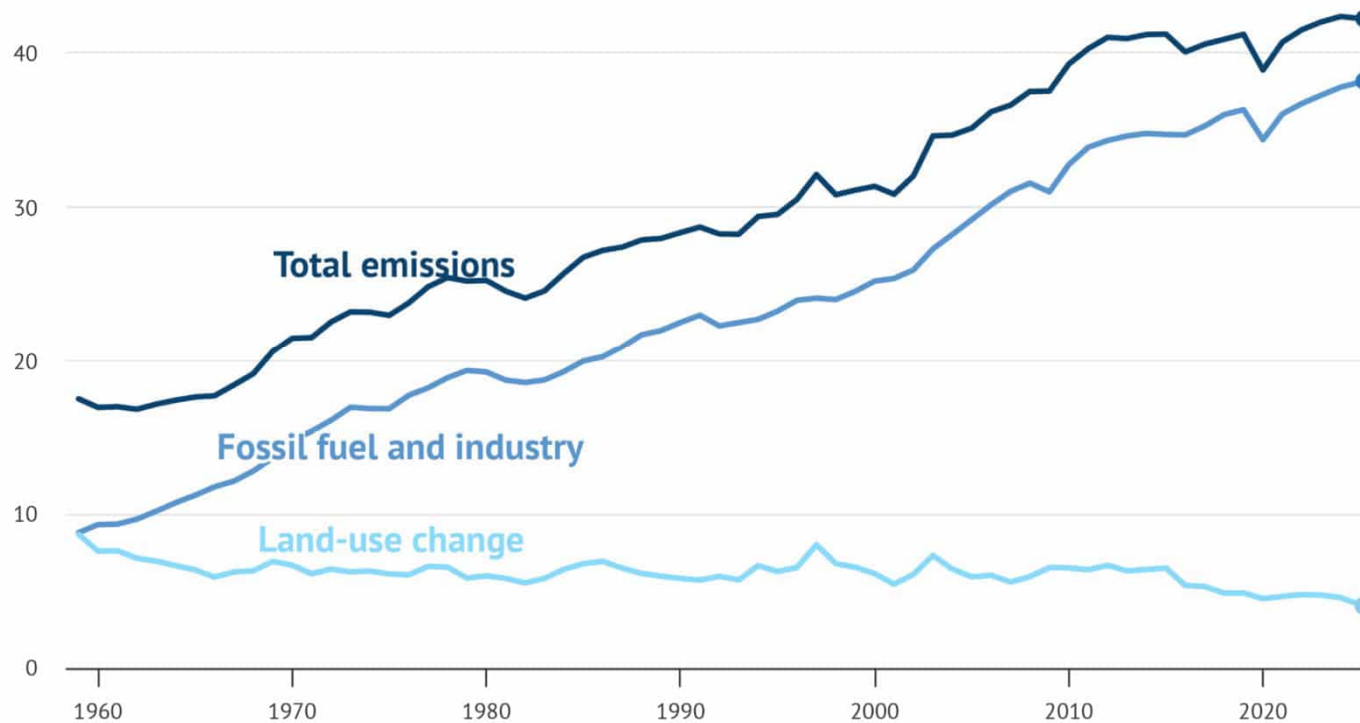


Quelle: IPCC, AR6 – WG 1, 2021

# Der anthropogene Klimawandel

Global CO<sub>2</sub> emissions estimates (fossil and land use) for 1959-2025

GtCO<sub>2</sub>

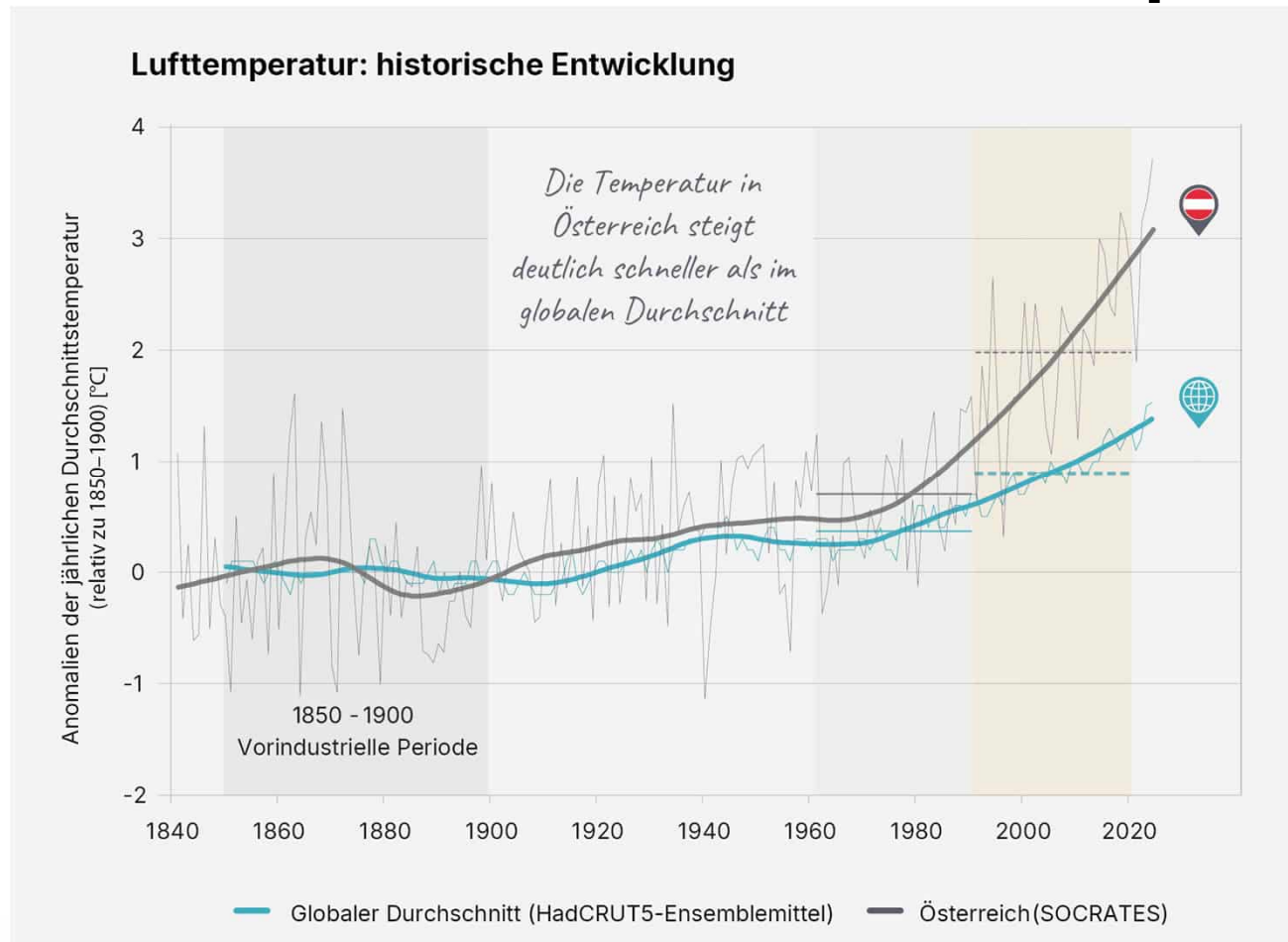


Source: Global Carbon Project

CarbonBrief  
CLEAR ON CLIMATE

Quelle: CarbonBrief, 2025

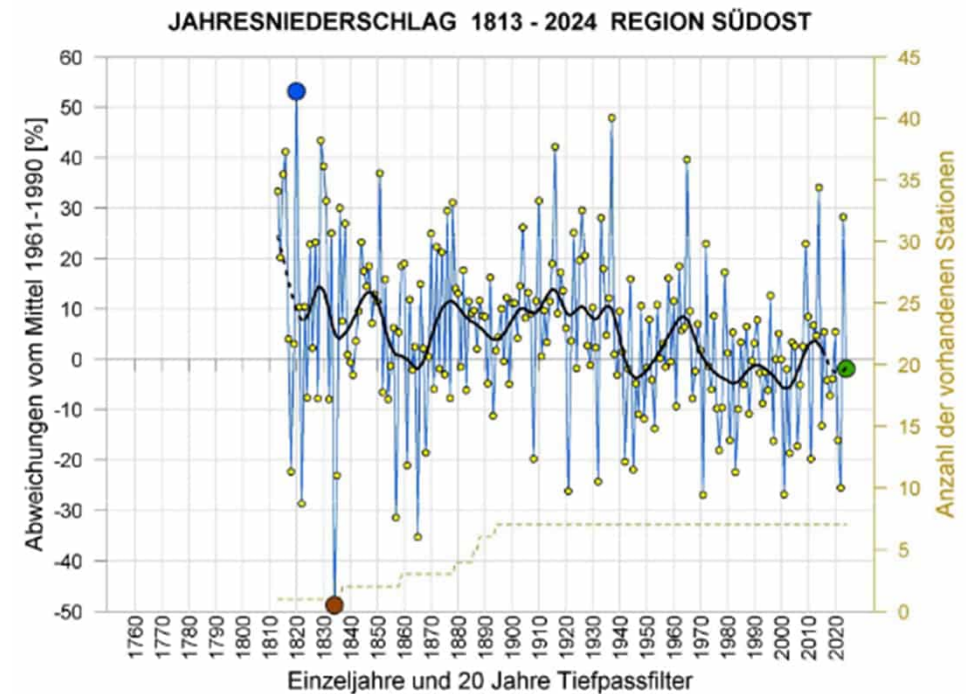
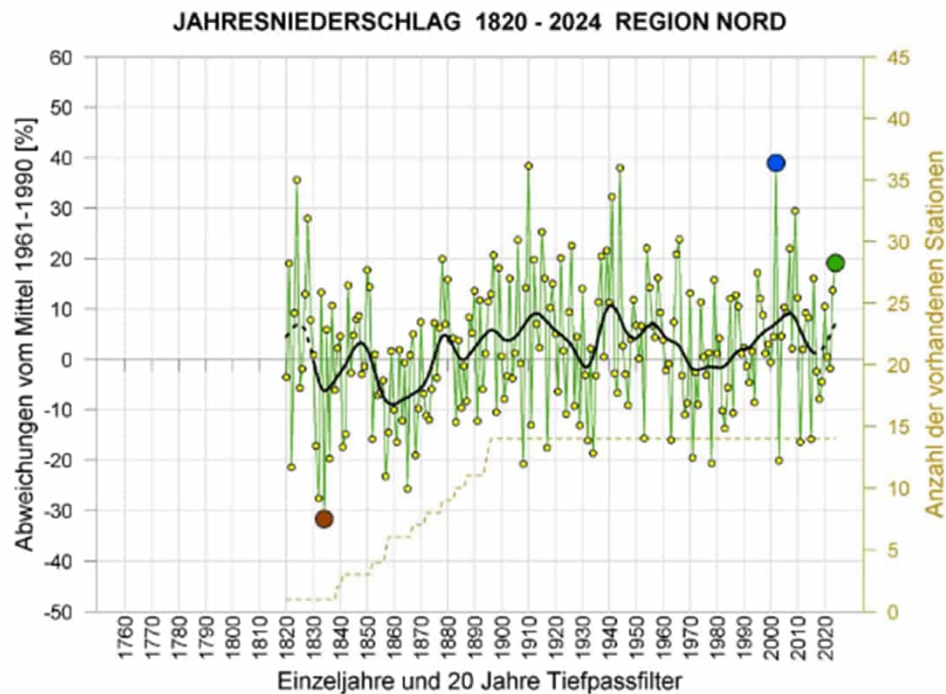
# Klimatrends in Österreich - Temperatur



Quelle: AAR 2, 2025

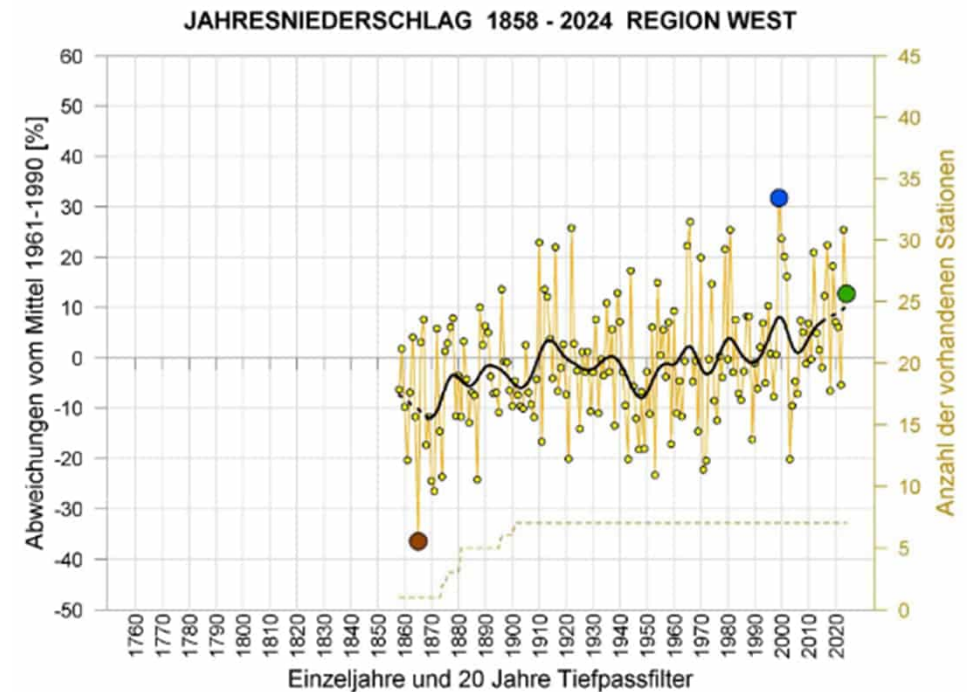
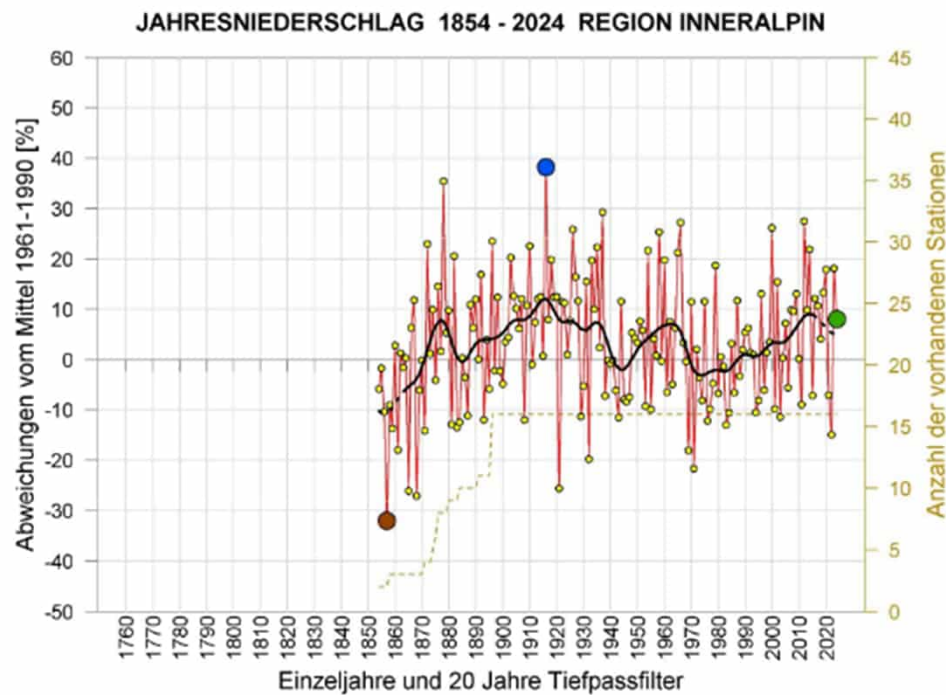


# Klimatrends in Österreich – Niederschlag



Quelle: HISTALP, 2025

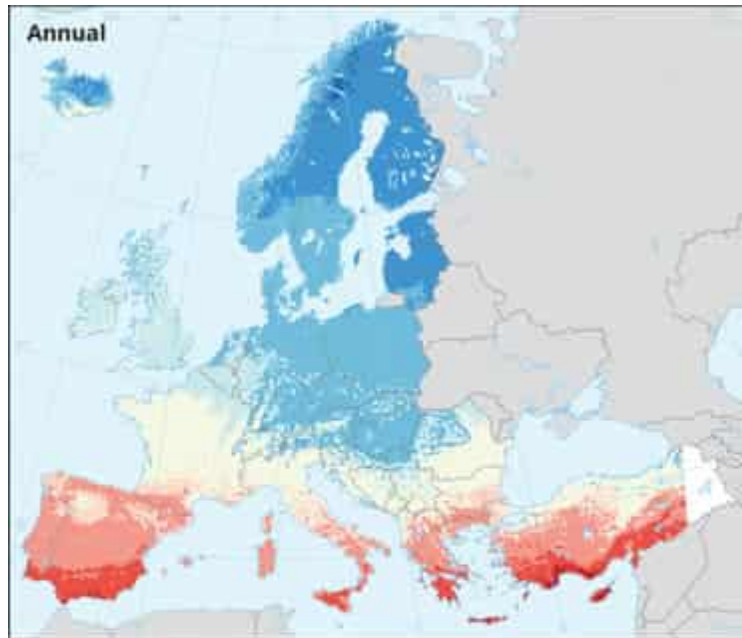
# Klimatrends in Österreich – Niederschlag



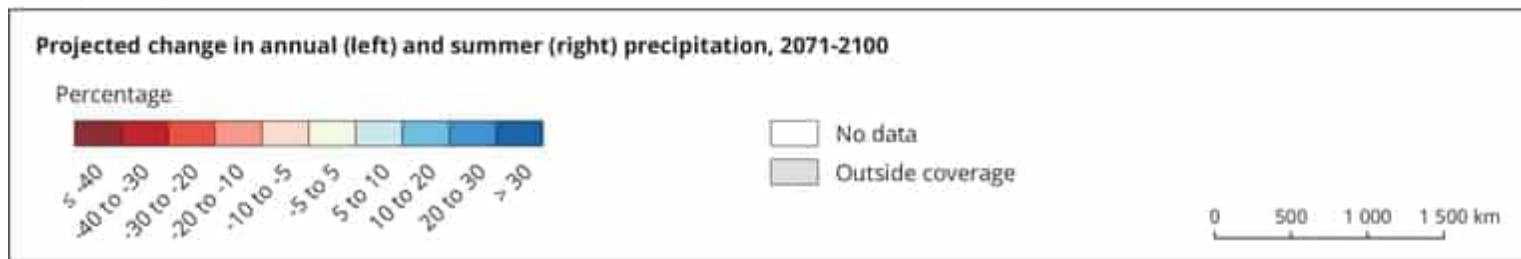
Quelle: HISTALP, 2025



# Klimatrends in Österreich – Niederschlag

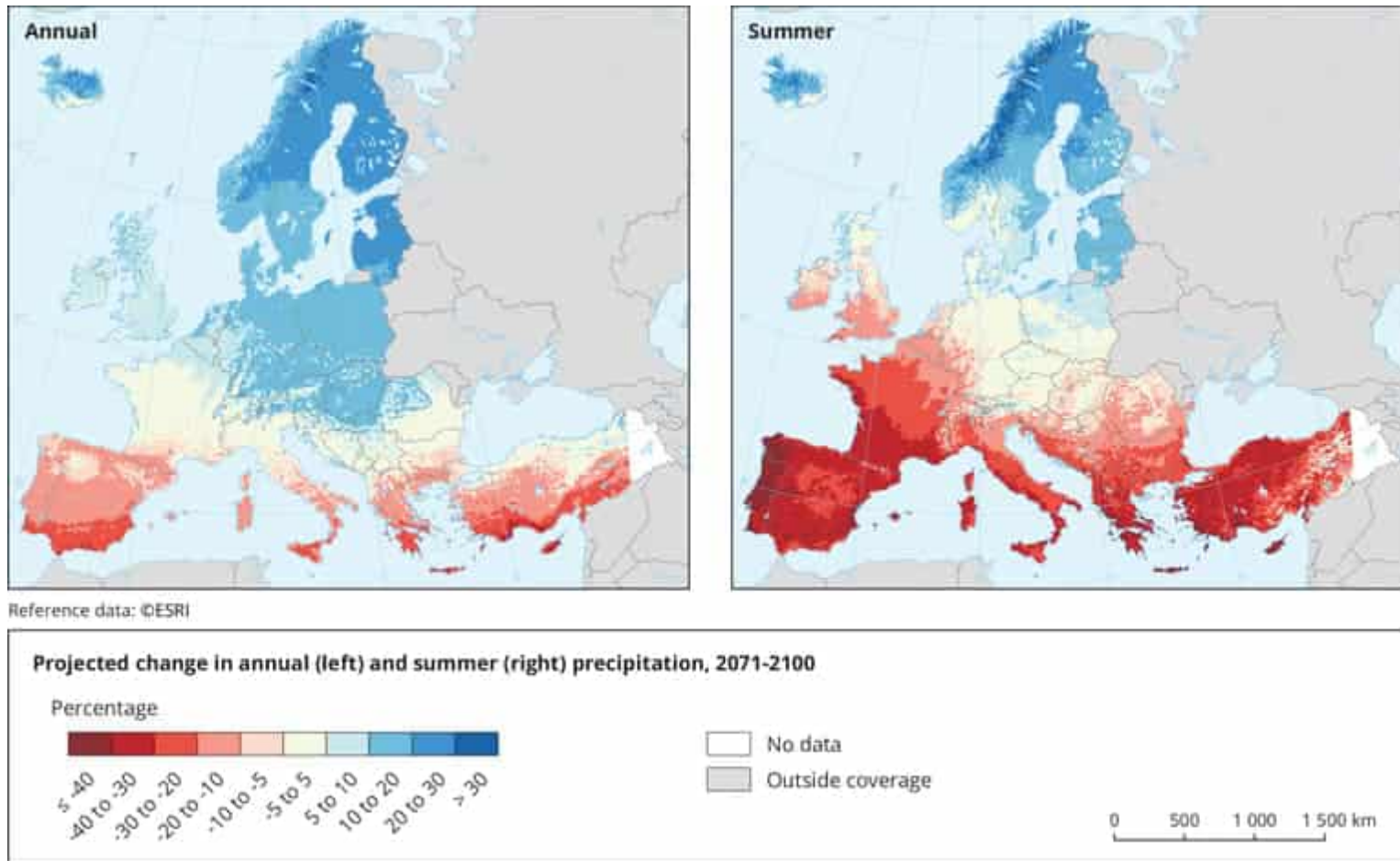


Reference data: ©ESRI



Quelle: EEA, 2024

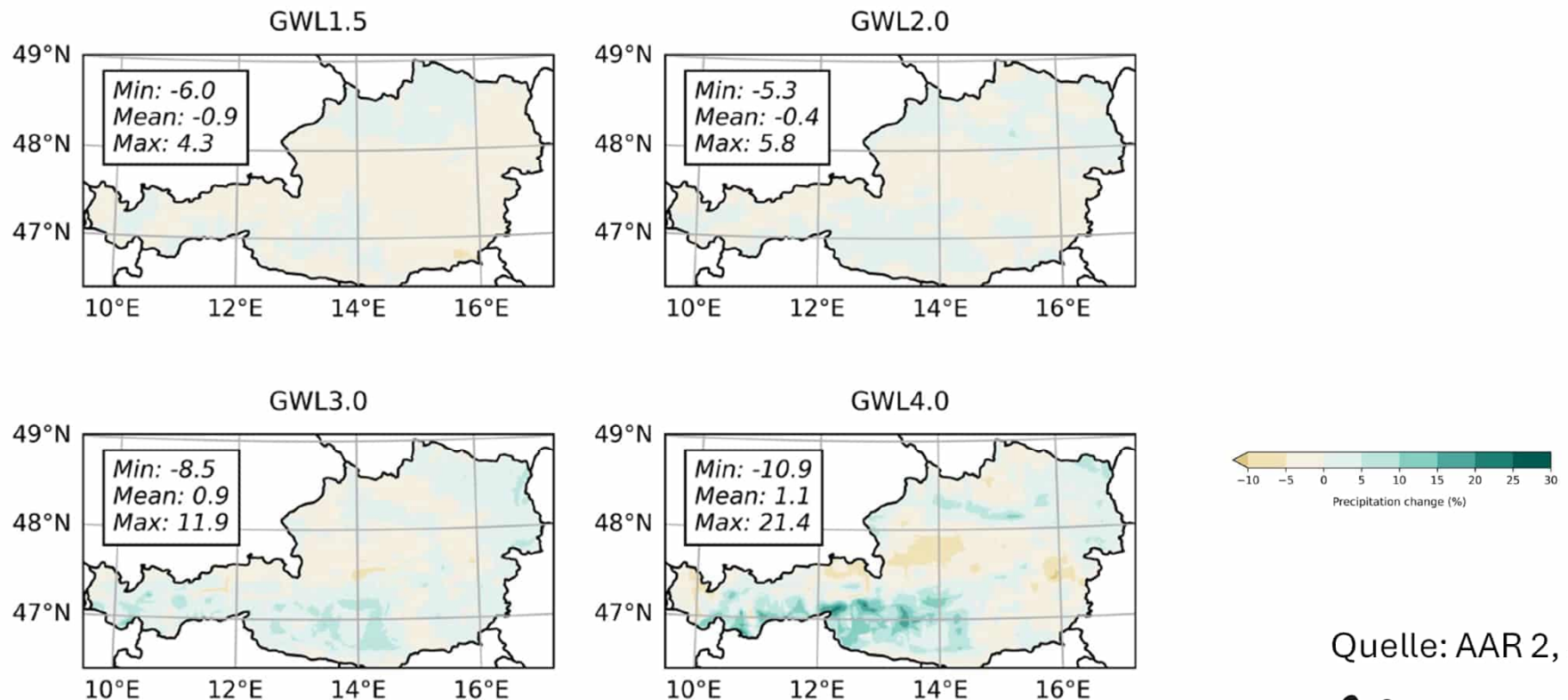
# Klimatrends in Österreich – Niederschlag



Quelle: EEA, 2024

# Klimatrends in Österreich – Niederschlag

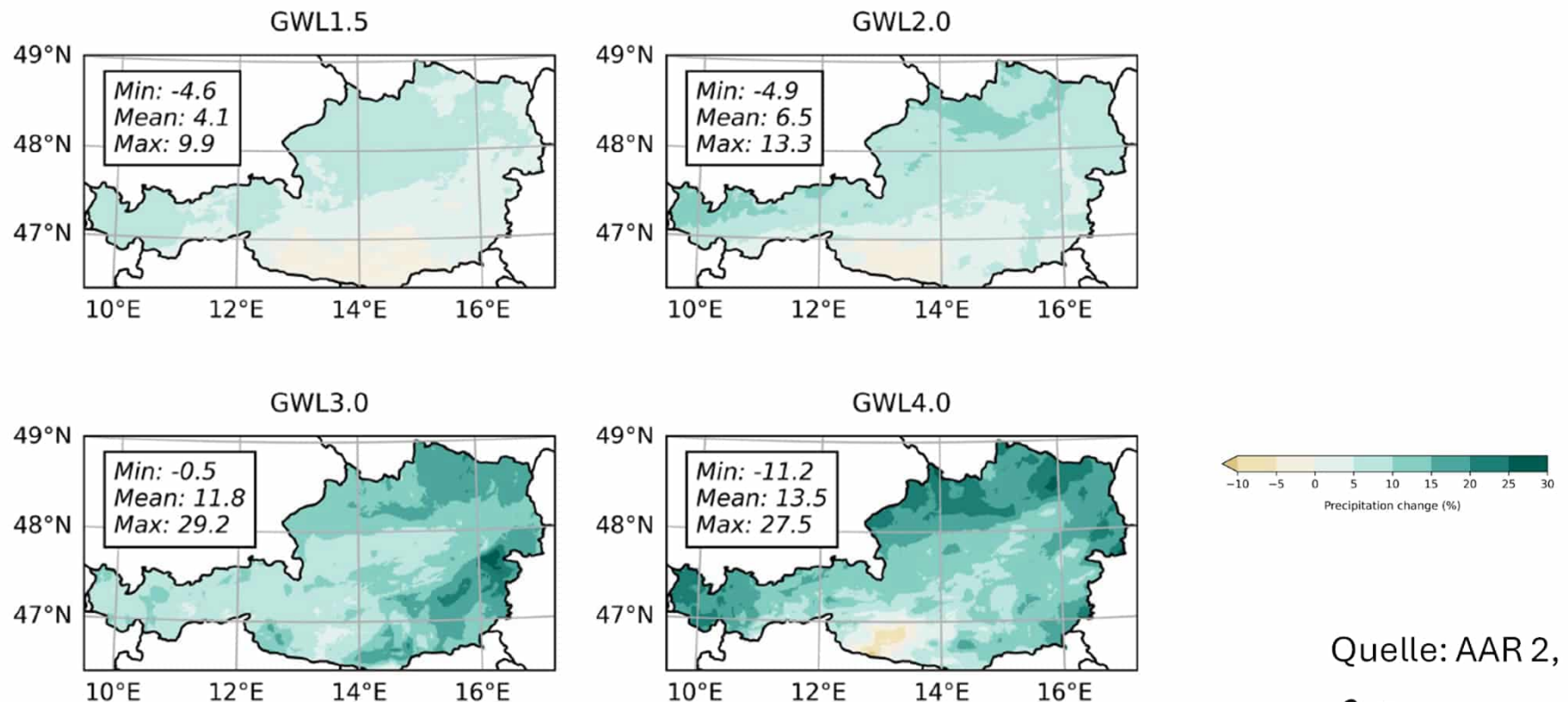
(a) Change in seasonal mean precipitation sum (JJA)  
relative to GWL1.0



Quelle: AAR 2, 2025

# Klimatrends in Österreich – Niederschlag

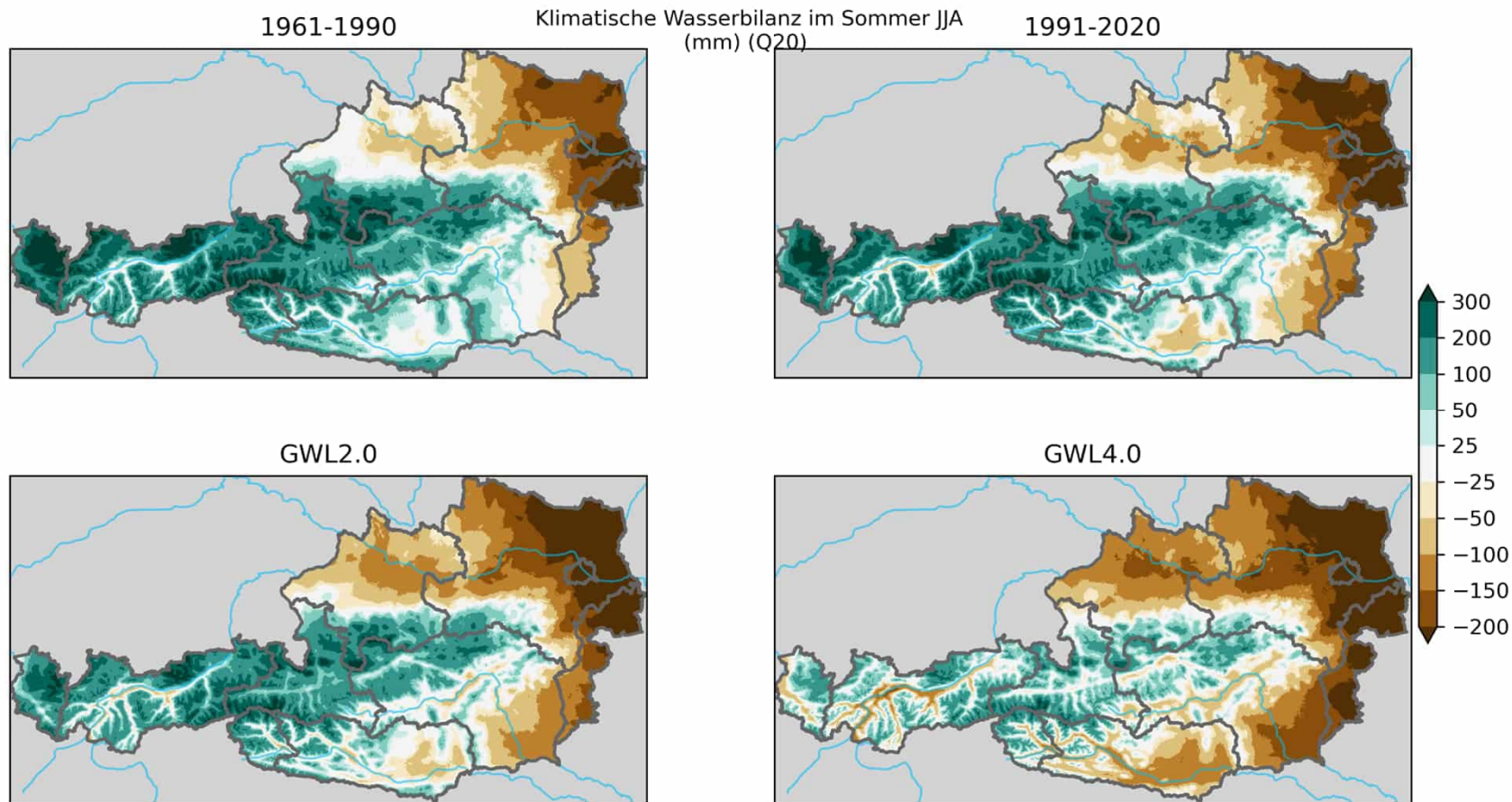
(b) Change in seasonal mean precipitation sum (DJF)  
relative to GWL1.0



Quelle: AAR 2, 2025



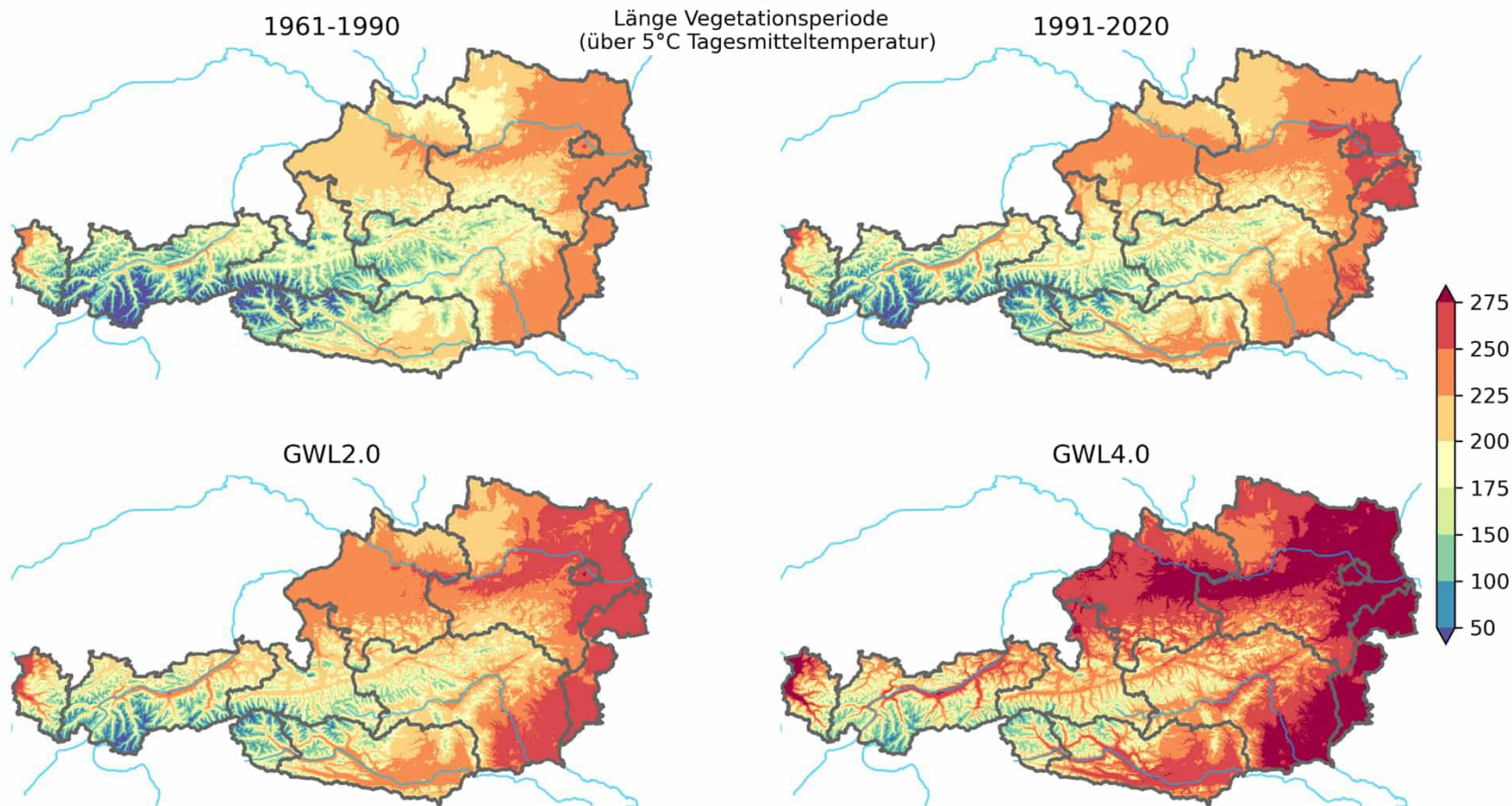
# Klimatrends in Österreich – Klimatische Wasserbilanz



Quelle: Lehner, 204

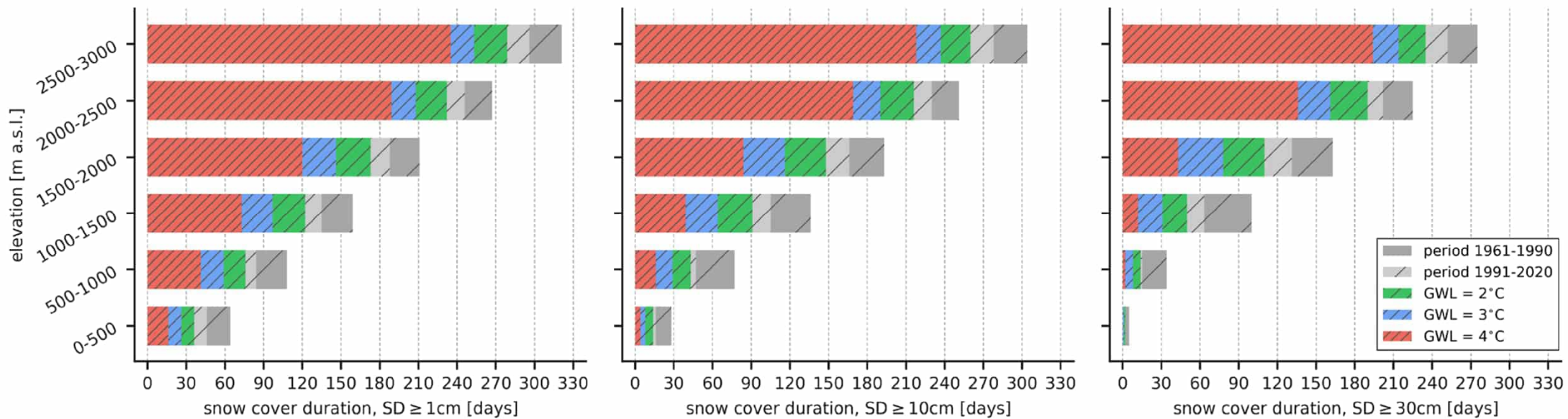


# Klimatrends in Österreich - Vegetationsperiode



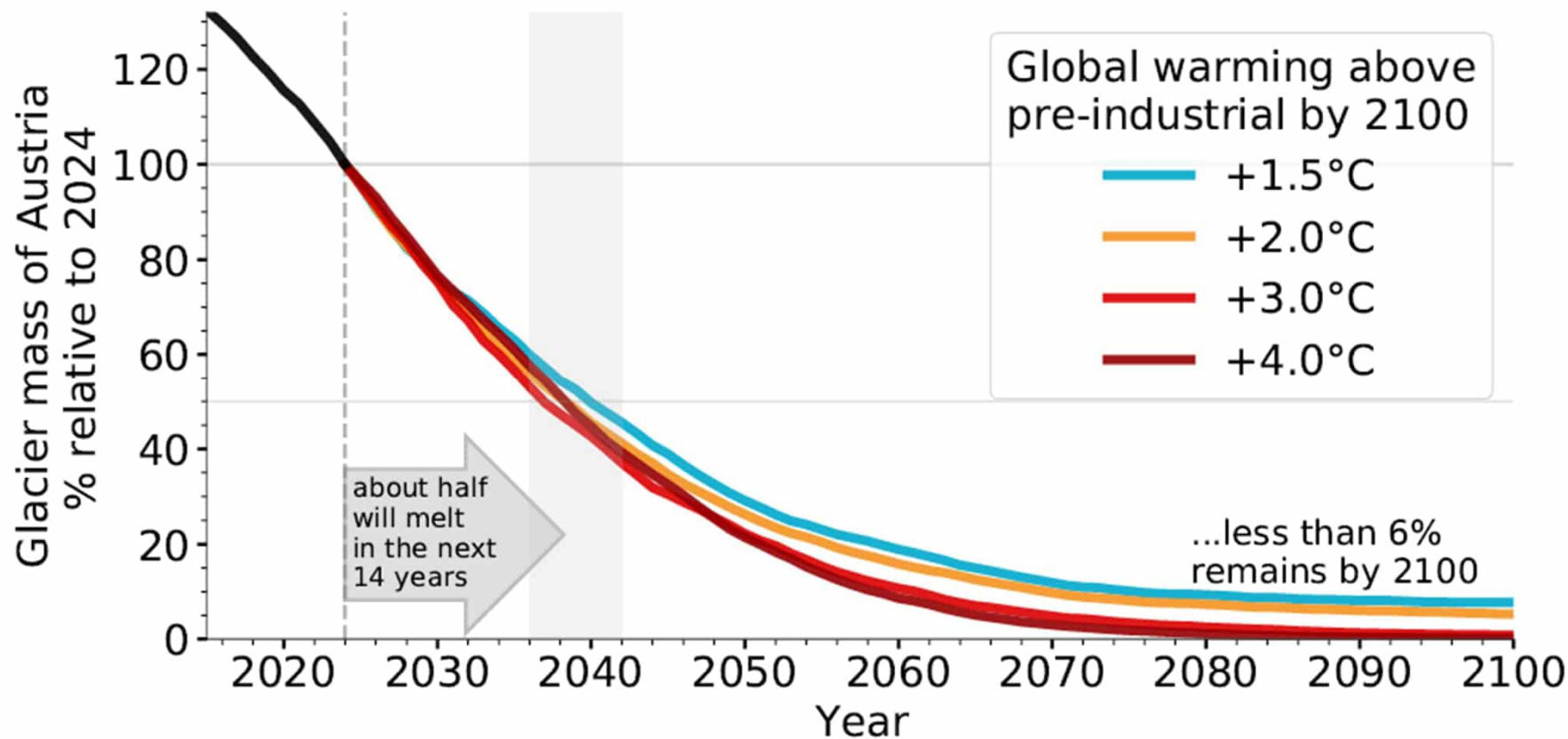
Quelle: Lehner, 2024

# Klimatrends in Österreich – Schneedecke



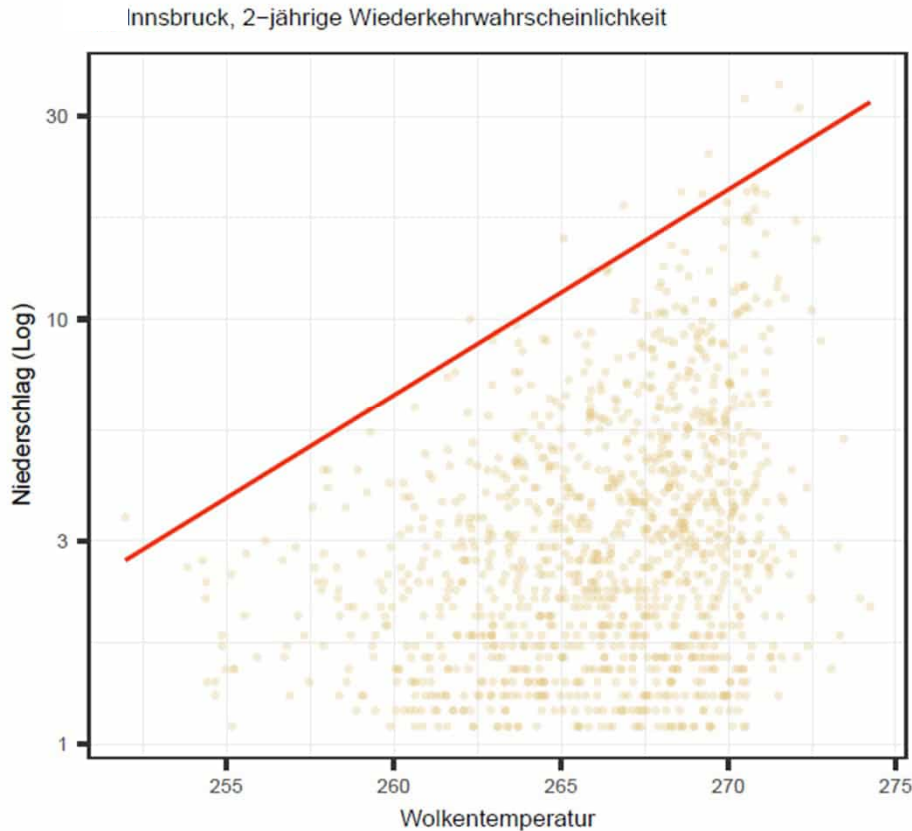
Quelle: AAR2, 2025

# Klimatrends in Österreich – Gletscher

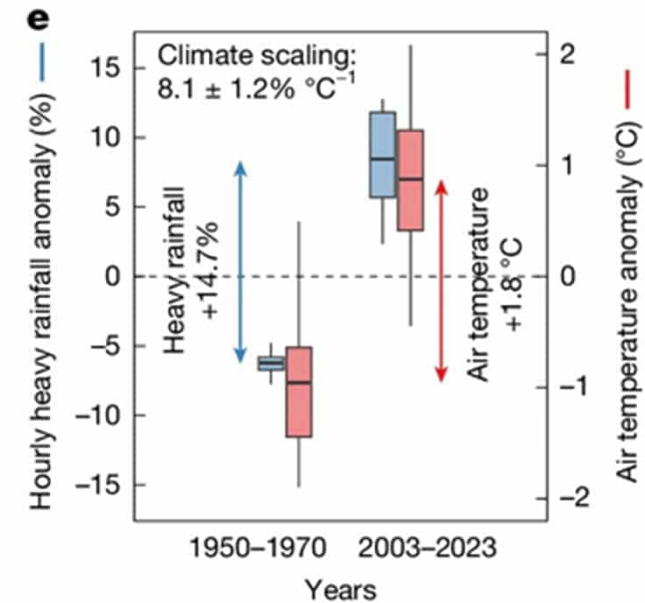
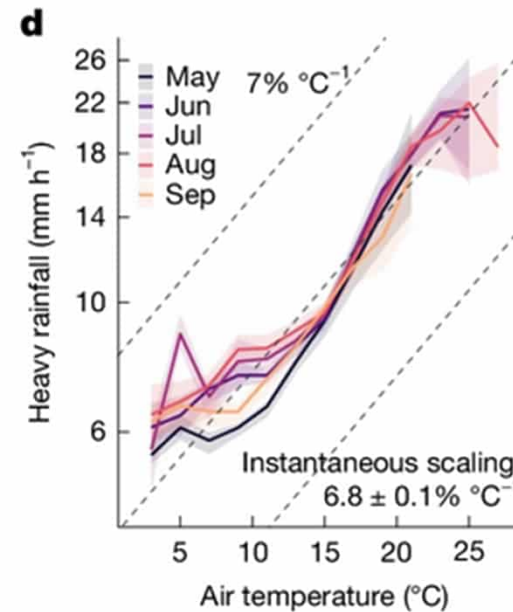


Quelle: AAR 2, 2025

# Klimatrends in Österreich - Extremniederschlag



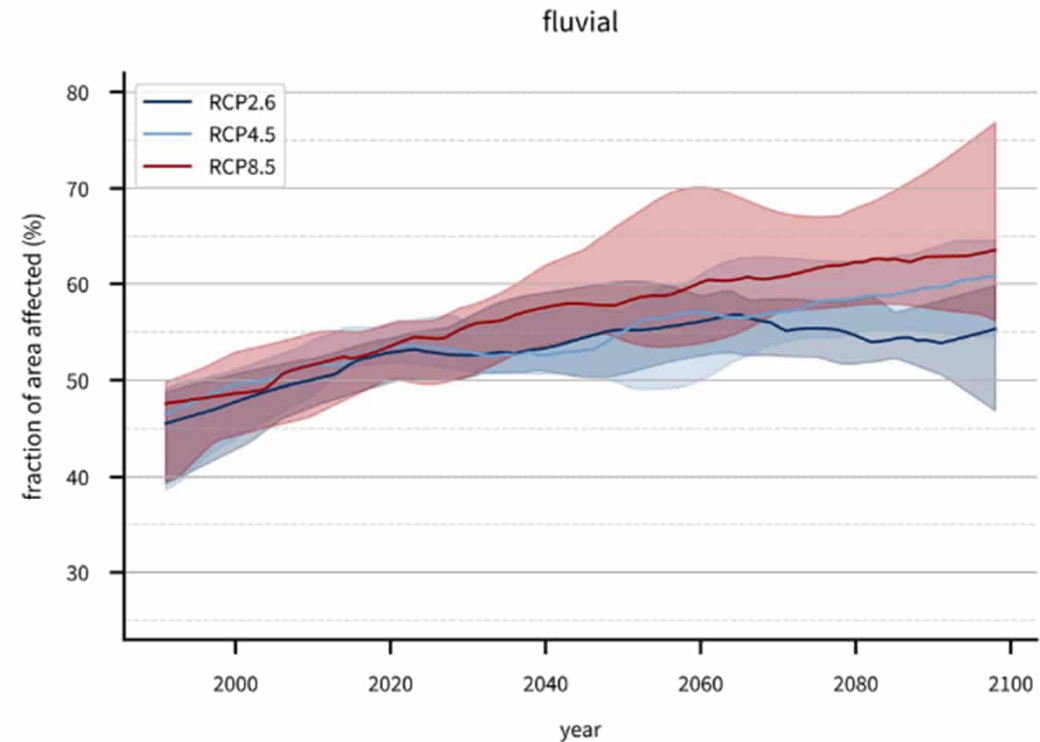
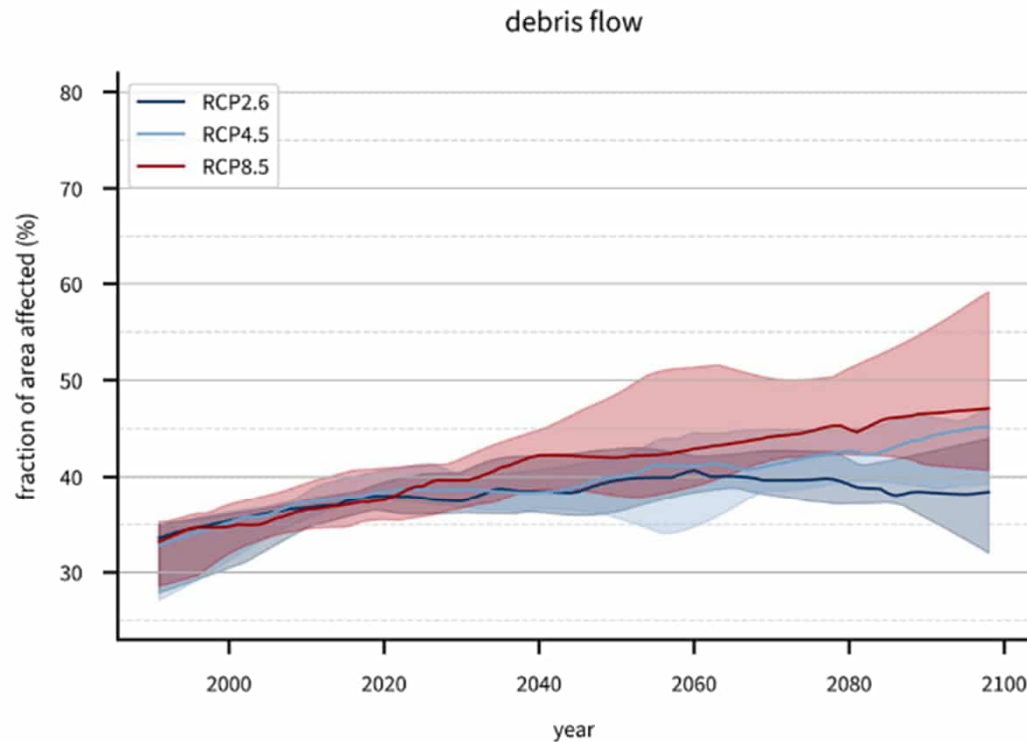
Quelle: Laimighofer & Formayer, 2024



Quelle: Haslinger et al., 2025



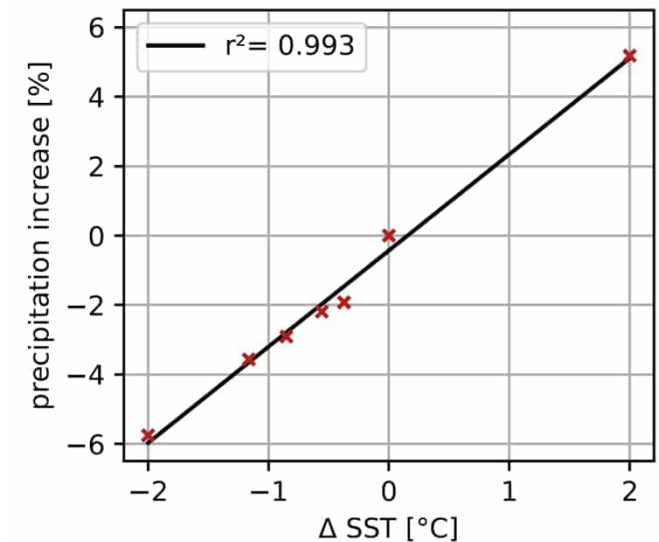
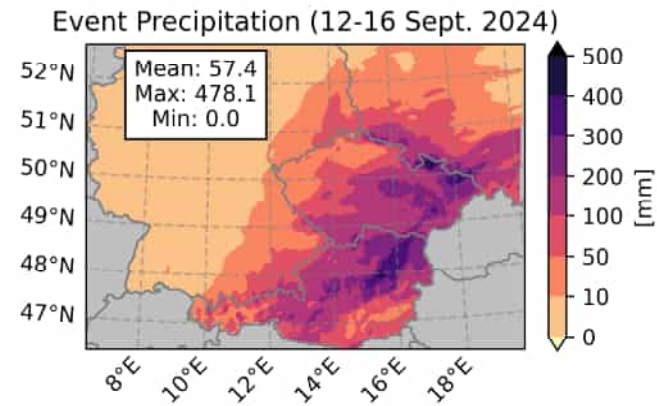
# Klimatrends in Österreich - Extremniederschlag



Quelle: Kaitna et al., 2025



# Klimatrends in Österreich - Extremniederschlag



Quelle: Maier et al, in prep.

# Auswirkungen auf den Wasserkreislauf

- Historisch konnte noch kein Trend bei den Jahresniederschlagssummen in Österreich festgestellt werden.
- Es gibt jedoch ausgeprägte inter-annuale und dekadische Schwankungen, die regional und saisonal verschieden sind.
- Grundsätzlich liegt Österreich in einem Übergangsbereich mit Niederschlagsabnahme im Mittelmeerraum und Zunahme in Nordosteuropa.

# Auswirkungen auf den Wasserkreislauf

- Derzeitige Szenarien für den Jahresniederschlag gehen von einer leichten Zunahme aus, wobei diese hauptsächlich im Winterhalbjahr stattfindet.
- Der starke Trend bei der Temperatur hat aber vielfältige Auswirkungen auf den Wasserkreislauf.
- Die potenzielle Evapotranspiration nimmt zu und erhöht den Trockenstress in niederschlagsfreien Phasen.

# Auswirkungen auf den Wasserkreislauf

- Die Verlängerung der Vegetationsperiode führt zu einem früheren einsetzen der Transpiration und damit zu einem stärkeren Wasserentzug aus dem Boden, wodurch die Winterfeuchte rascher verbraucht wird.
- Eine reduzierte Schneedeckendauer führt zu geringerer Infiltration in den Boden, Abnahme der Schneeschmelze und damit zu einer Verschiebung des Abflussverhaltens der Flüsse.
- Die österreichischen Gletscher verschwinden so rasch, dass bereits in 10 Jahren kein nennenswerter Beitrag mehrzum sommerlichen Abfluss von ihnen kommen wird.

# Auswirkungen auf den Wasserkreislauf

- Die Erwärmung wirkt sich durch den Anstieg des Wasserdampfgehaltes in der Atmosphäre direkt auf die Niederschlagsintensitäten aus.
- Bei kleinräumigen kurzfristigen Starkregenereignissen nimmt die Niederschlagsintensität mit 7 bis 10 % pro Grad Erwärmung zu.
- Bei großflächigen mehrtägigen Ereignissen gibt es einen Zusammenhang mit der Meeresoberflächentemperatur. Hier beträgt der Anstieg rund 3 % pro Grad Meerestemperaturanstieg.





# Danke, für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Assoc. Prof. Mag. Dr. Herbert Formayer

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Tel.: +43 1 47654-81415, Fax: +43 1 47654-81410

[herbert.formayer@boku.ac.at](mailto:herbert.formayer@boku.ac.at)

<http://www.wau.boku.ac.at/met/forschungsthemen/klima-und-klimafolgen/>

