

# Winterzukunft schaffen! Wer hilft Frau Holle?



PD Dr. Andrea Fischer



- Gletscher als Anzeiger langfristiger Klimaschwankungen
- Instrumentelle Messungen der Schneedecke und der Lufttemperatur
- Konsensus zu Schnee und Wintersport
- Gletschermassenbilanz (Winterniederschlag und Sommertemperatur)
- Extremjahre 2022 bis ?
- Auswirkungen auf das Hochgebirge: Vegetation und Massenbewegungen
- Die letzten Jahrtausende aus Eisbohrkernen
- Warum ist der menschengemachte Klimawandel anders als die letzten 1,5 Millionen Jahre natürlicher Klimaänderungen?



1842 Ansicht des Fernauer Gletschers im Hintergrunde des Stubeyer  
Thales von Thomas Ender (Dank an Franz von Meran)

Bild im Eigentum von  
Franz Graf von Meran

Bild im Eigentum von  
Franz Graf von Meran.



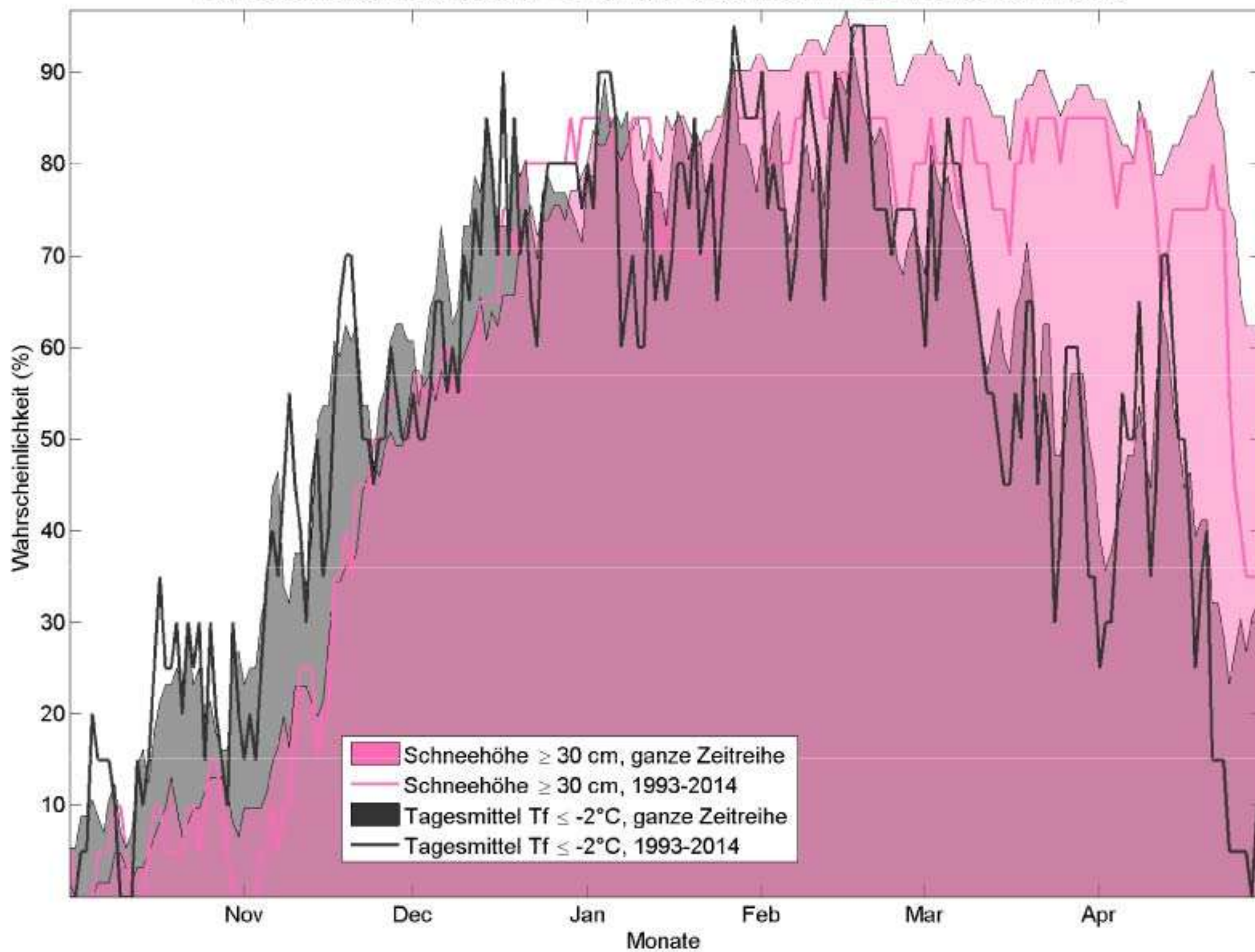


# 2020 Fernauferner Stubaier Alpen





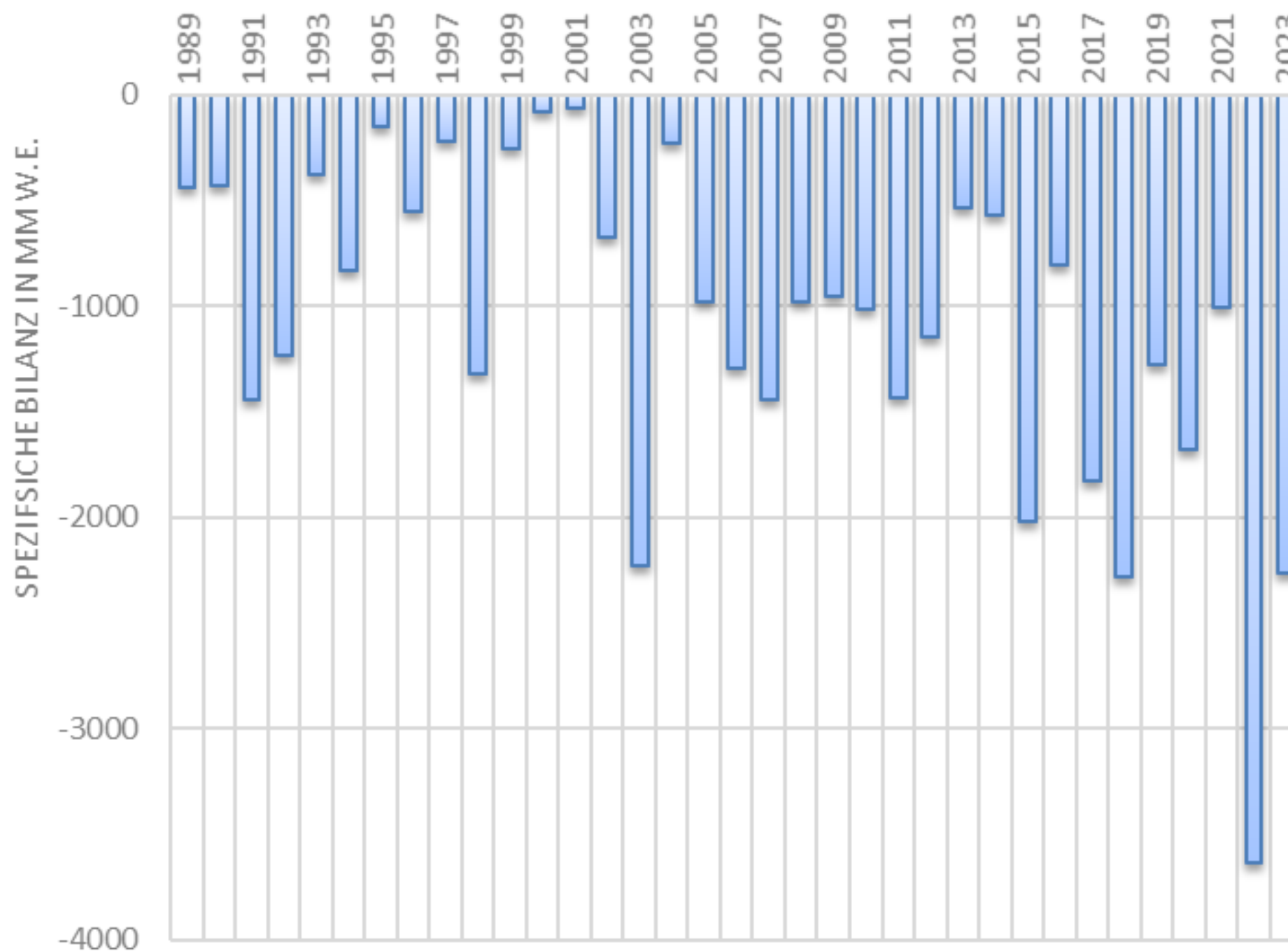
Wahrscheinlichkeit f. Schneehöhe  $\geq 30$  cm, und Tagesmittel  $T_f \leq -2^\circ\text{C}$  (Wendelstein 1735m)



- Jahresmitteltemperatur in den Gebirgsräumen bis 2100 um weitere 2 Grad höher
- die für den Schneesport geeignete natürliche Schneedecke wird langfristig in mittleren Lagen weiter zurückgehen.
- Meteorologische Rahmenbedingungen für die technische Schneeerzeugung werden sich ändern
- Unsicherheiten und Schwankungen auf regionaler Ebene betreffen besonders die Niederschlagsvorhersage.
- Alle Akteure der Schneesportbranche sind gefragt, den Klimaschutz zu fördern, insbesondere die Minimierung starker Emissionstreiber und Steigerung der Ressourceneffizienz.



## Spezifische Massenbilanz Jamtalferner



















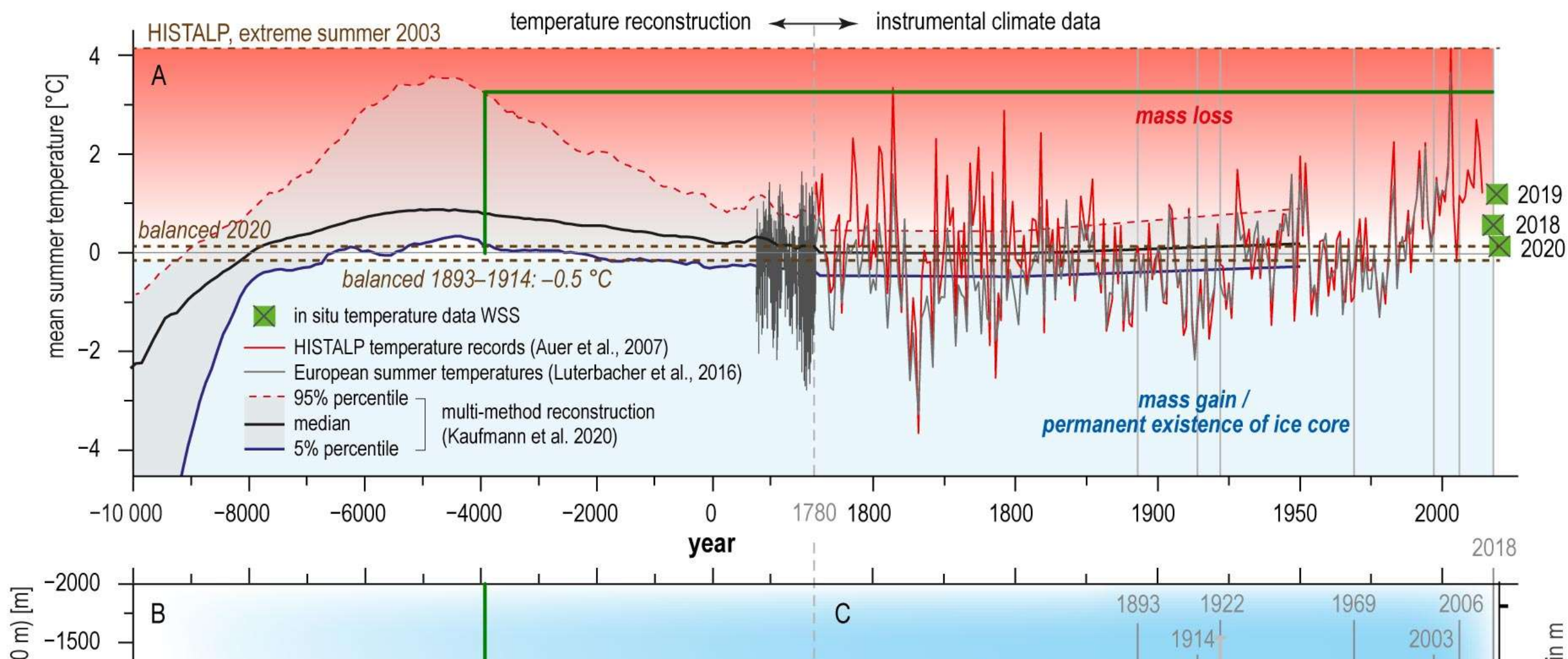




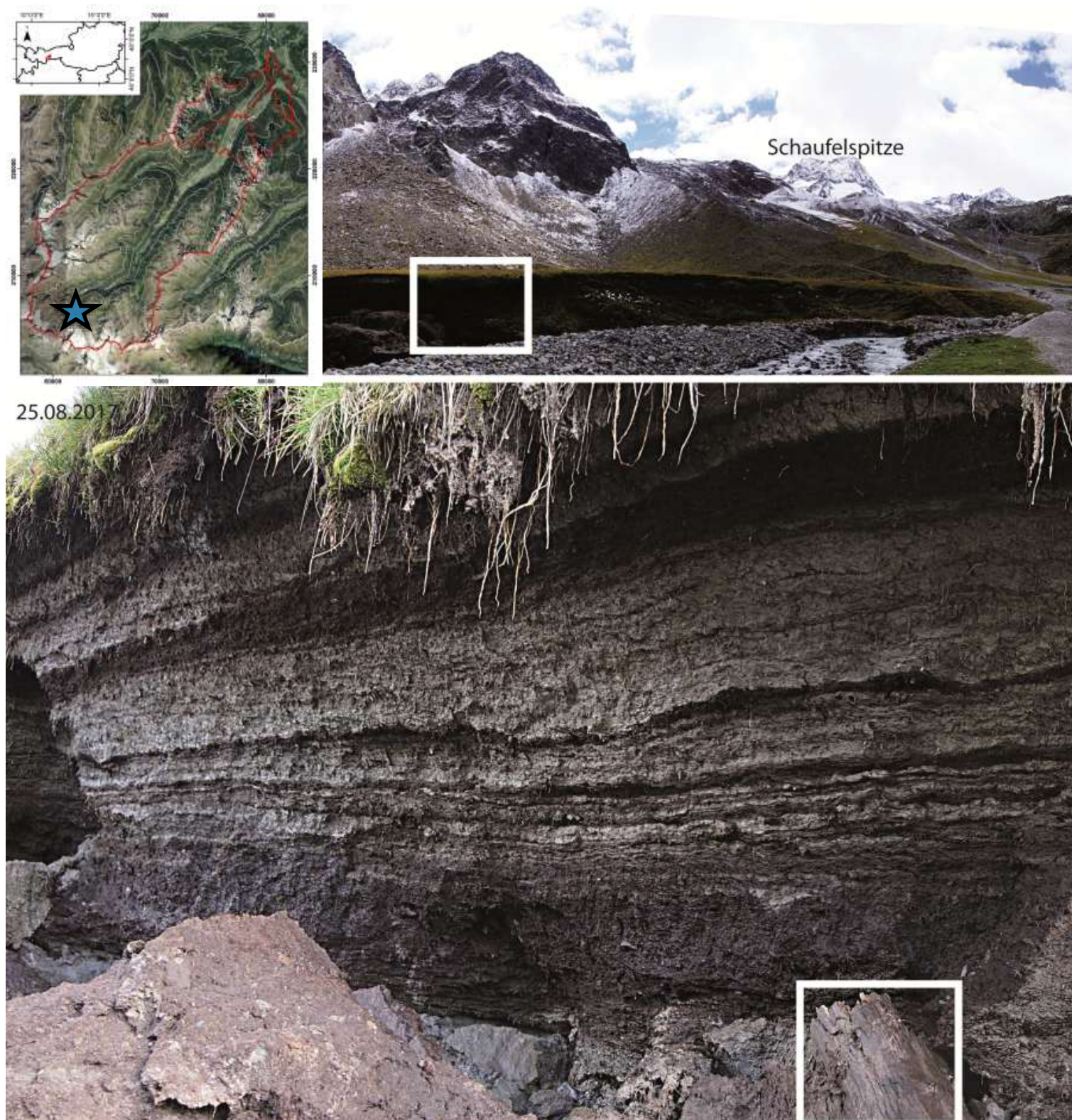












# BUNTES MOOR, OBERFERNAU, 2.280 m

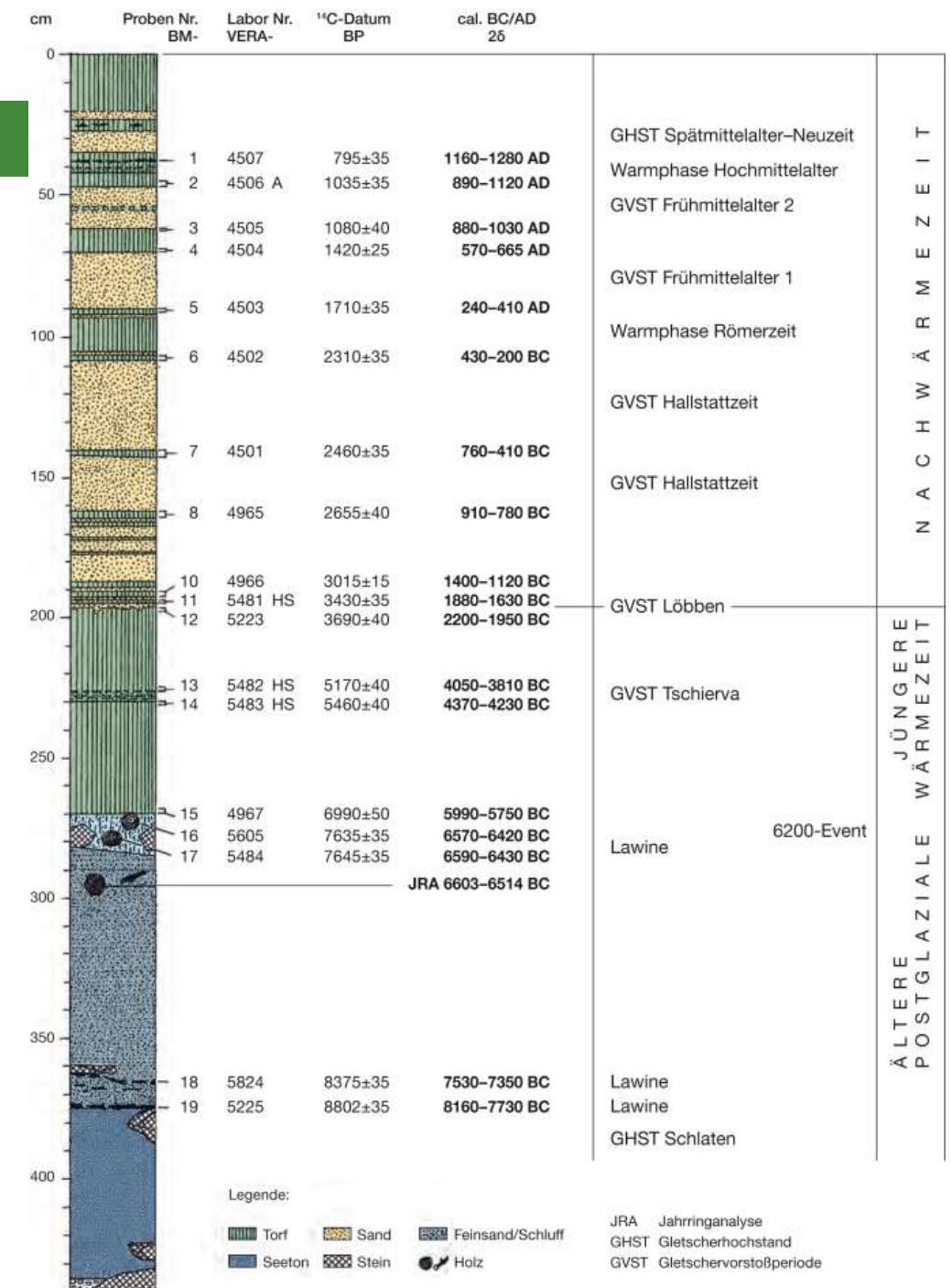
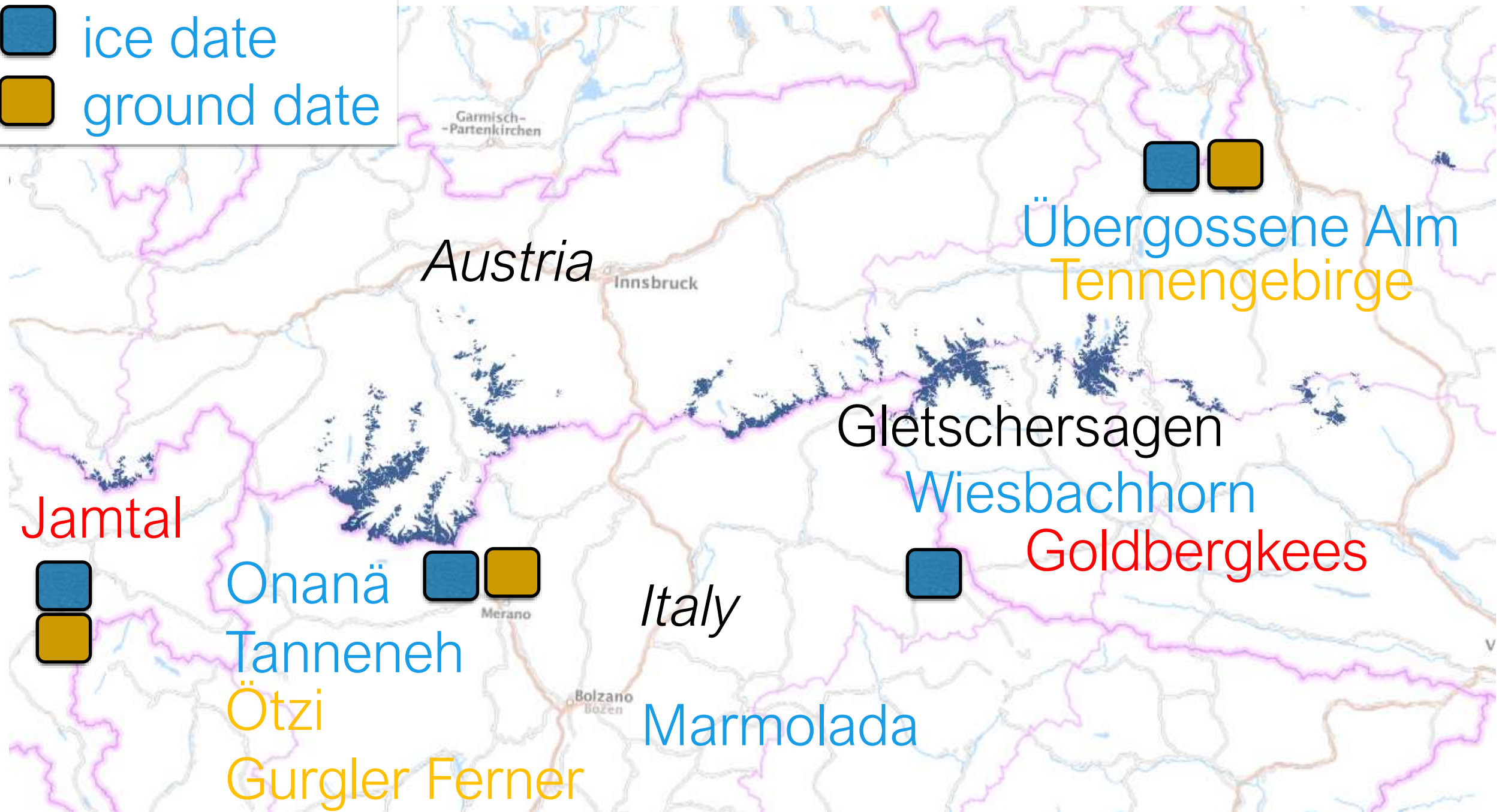


Abb. 3.  
Stratigraphie, Radiokarbondaten und die Gliederung des Holozäns im neuen Sedimentprofil des Buntens Moores.

Gernot Patzelt (2016): Das Bunte Moor in der Oberfernau (Stubai Alpen, Tirol) - Eine neu bearbeitete Schlüsselstelle für die Kenntnis der nacheiszeitlichen Gletscherschwankungen der Ostalpen – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt – 156: 97 - 107.



- ice date
- ground date



Gletschersagen

Historische Berichte

Archäologie



# Übergossene Alm



Foto: Gerald Lehner

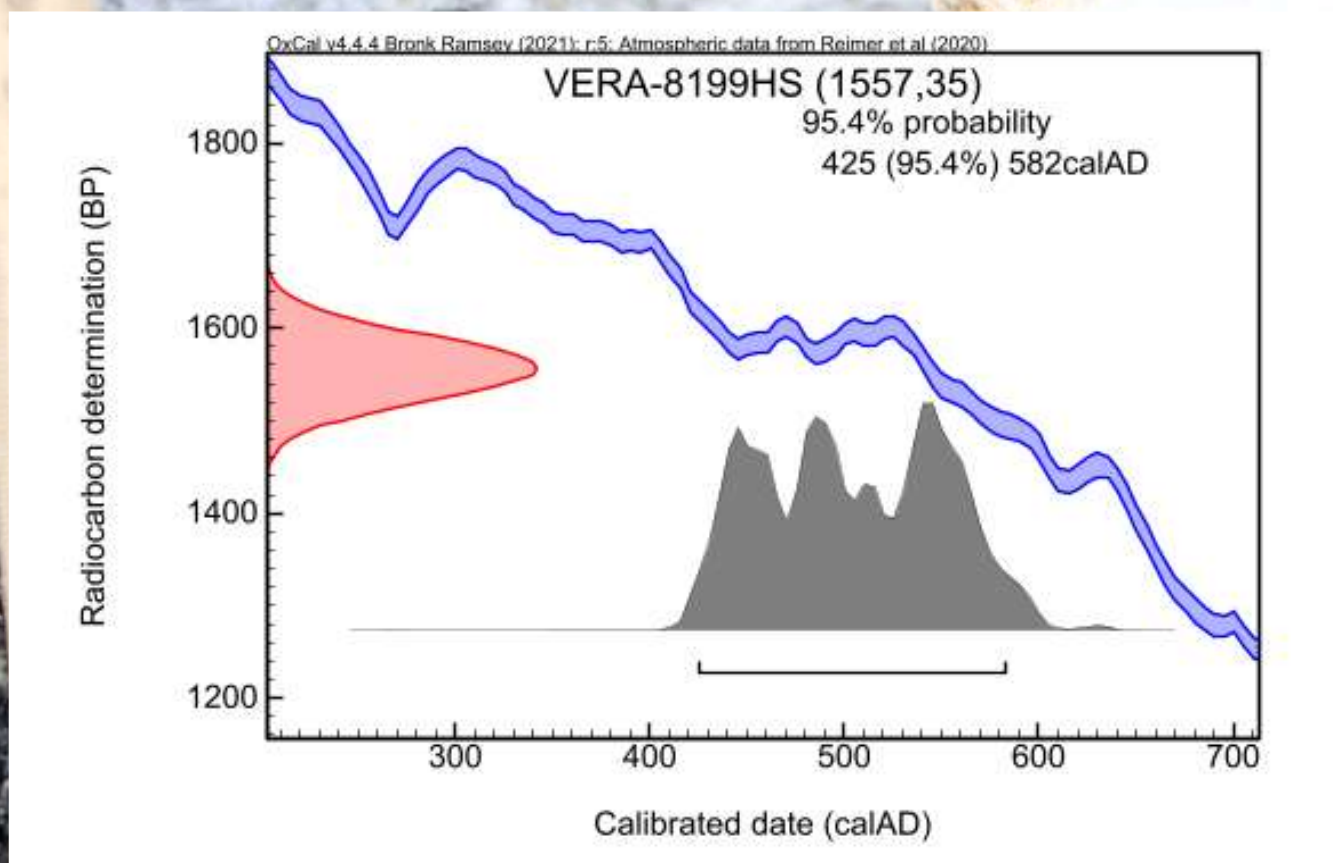














570 AD (95.4%) 658 AD  
1219 AD (95.4%) 1298 AD





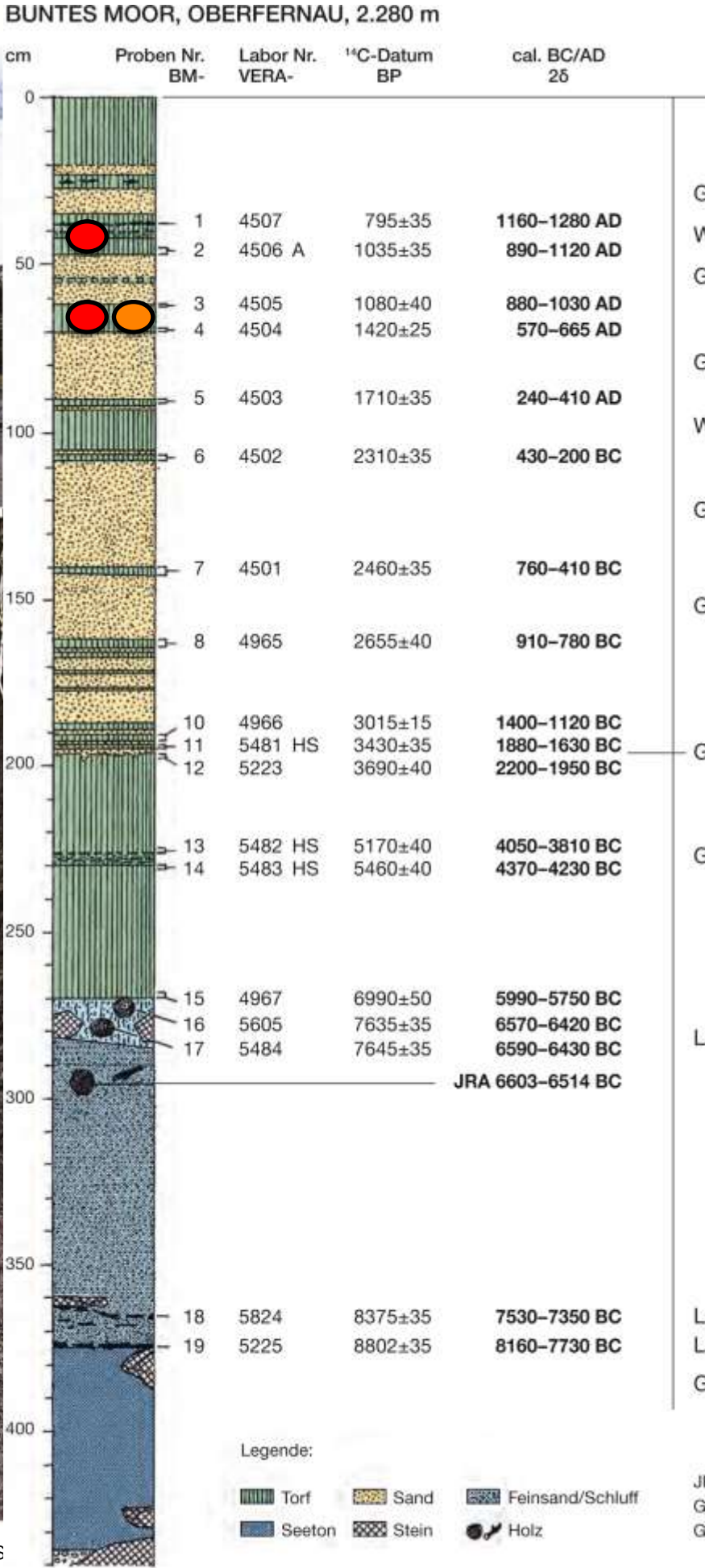
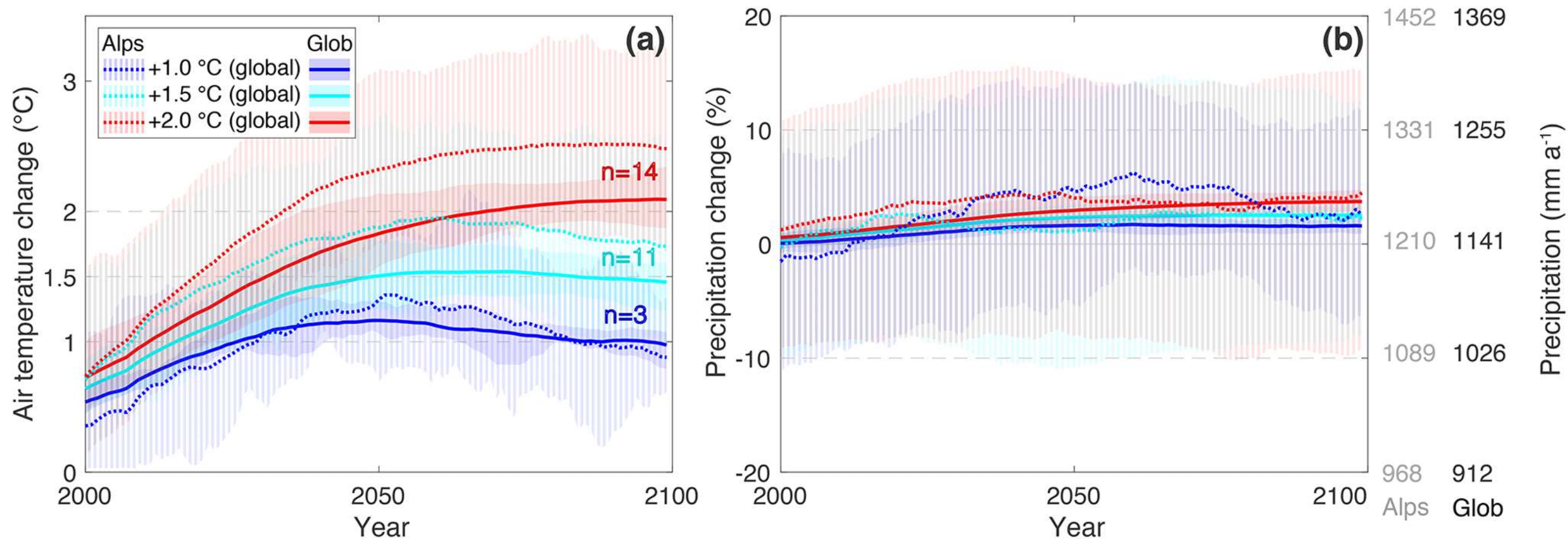


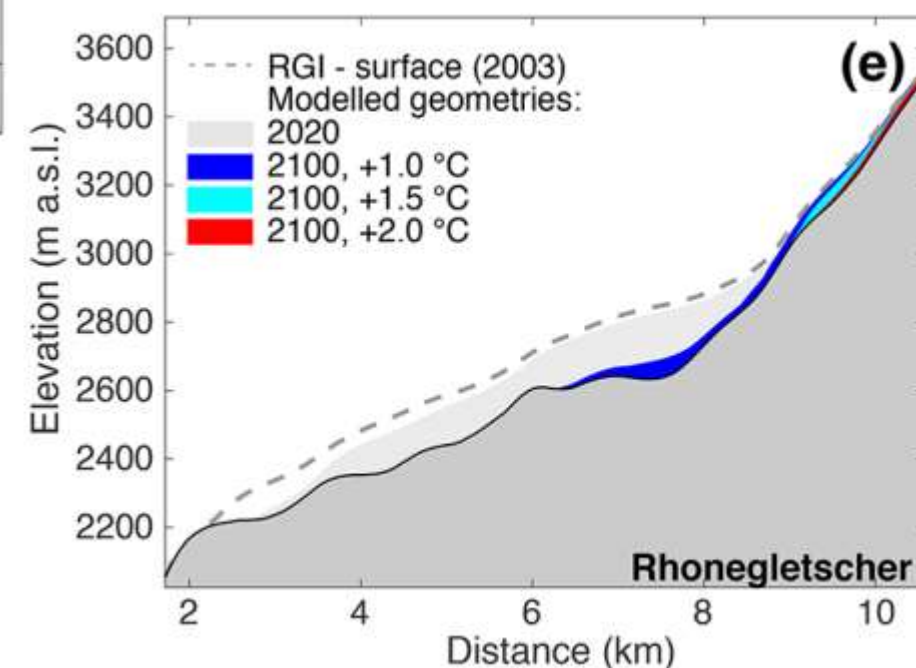
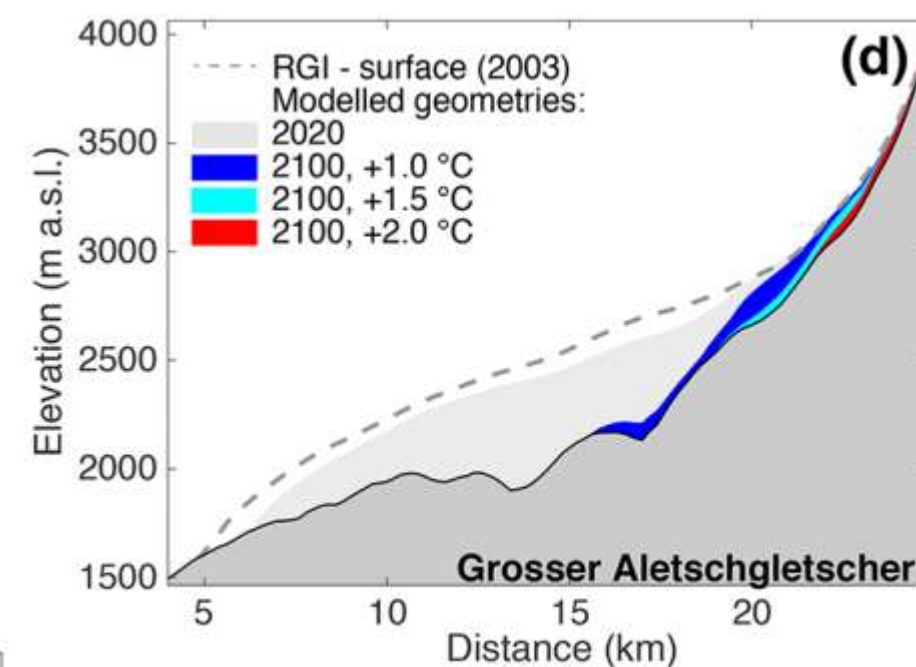
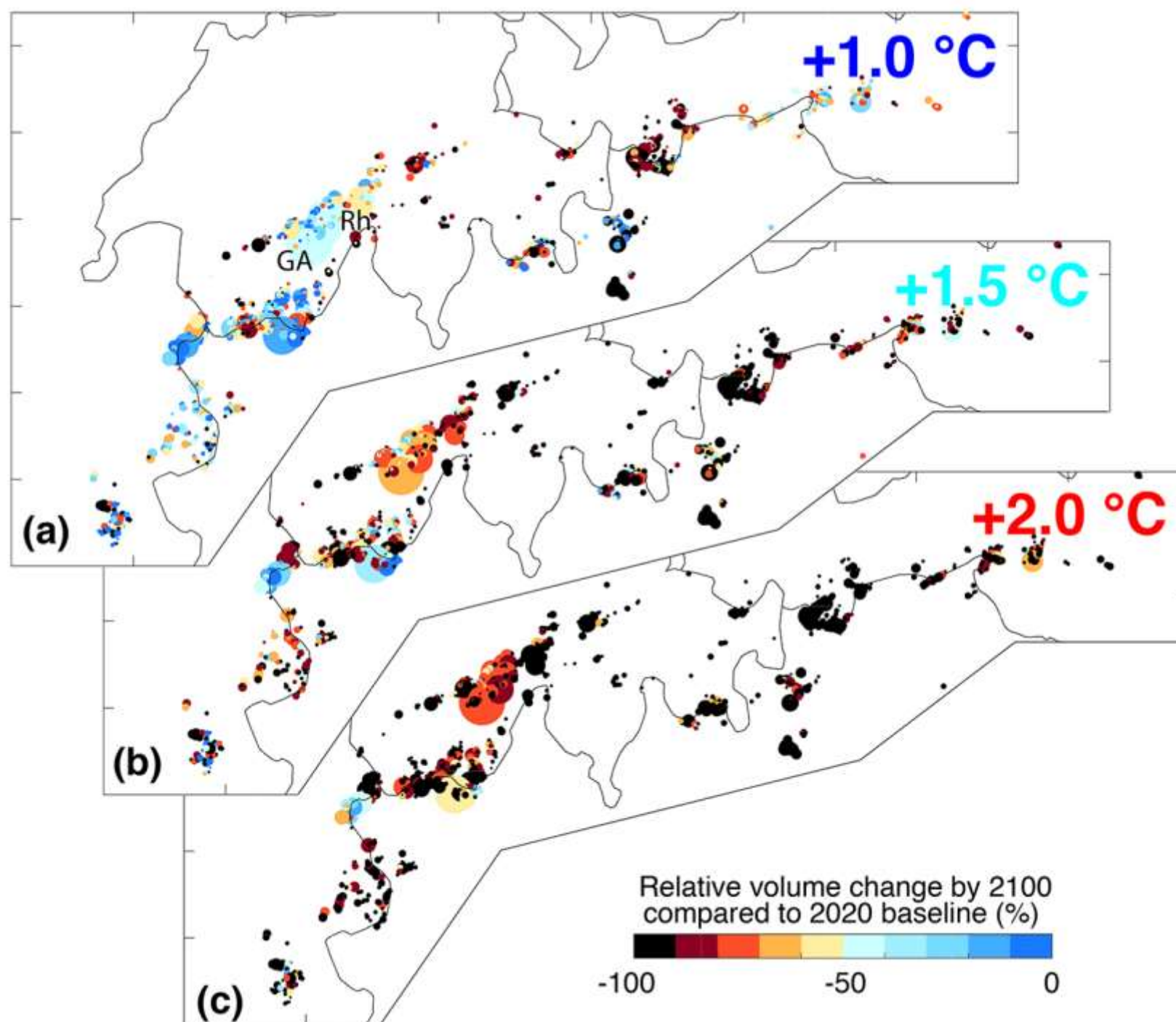
Abb. 3. Stratigraphie, Radiokarbondaten und die Gliederung des Holozäns im neuen Sedimentprofil des Buntens

Gernot Patzelt (2016): Das Bunte Moor in der Oberfernau (Stubai Alpen, Tirol) - Eine neu bearbeitete Schlüsselstelle für die Kenntnis der nacheiszeitlichen Gletscherschwankungen der Ostalpen – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt – 156: 97 - 107.

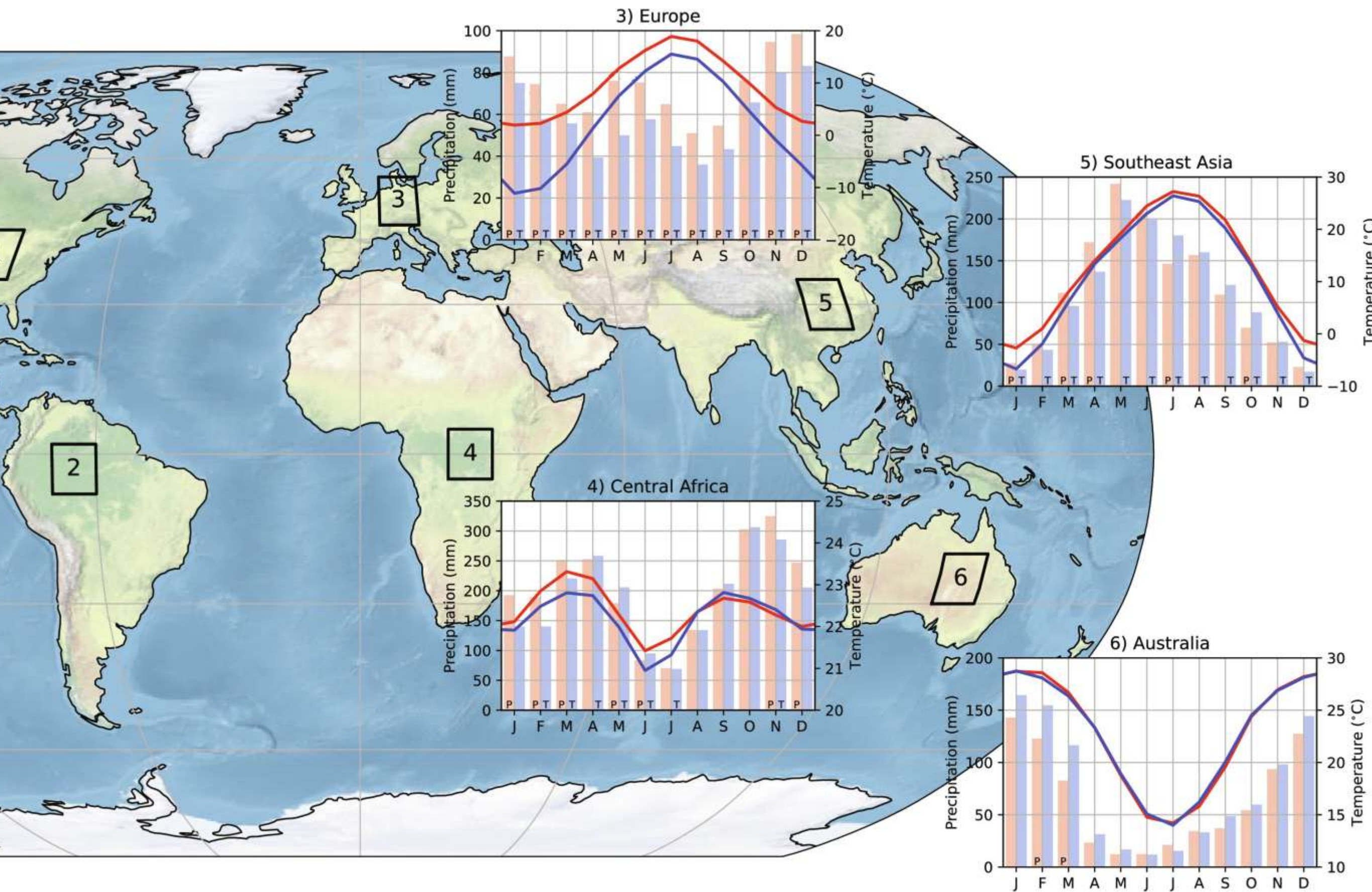






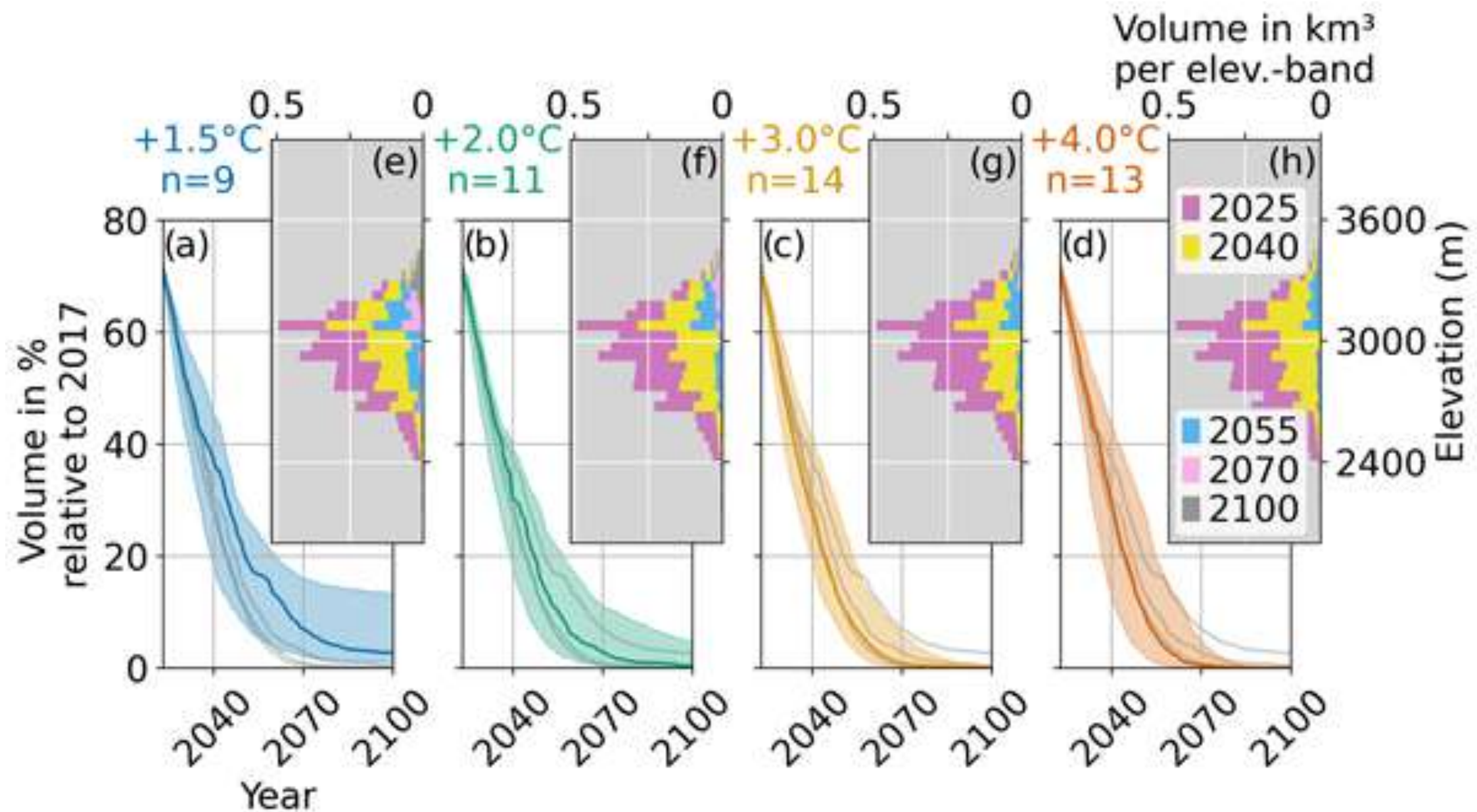






René M. van Westen et al. Physics-based early warning signal shows that AMOC is on tipping course. *Sci. Adv.* 10, eadk1189 (2024). DOI:10.1126/sciadv.adk1189





Hartl, L., Schmitt, P., Schuster, L., Helfricht, K., Abermann, J., and Maussion, F.: Recent observations and glacier modeling point towards near-complete glacier loss in western Austria (Ötztal and Stubai mountain range) if 1.5 ° C is not met, *The Cryosphere*, 19, 1431–1452, 2025 [doi.org/10.5194/tc-19-1431-2025](https://doi.org/10.5194/tc-19-1431-2025) (Open Access)



ÖAW

ÖSTERREICHISCHE  
AKADEMIE DER  
WISSENSCHAFTEN



Interdisziplinäre  
Gebirgsforschung

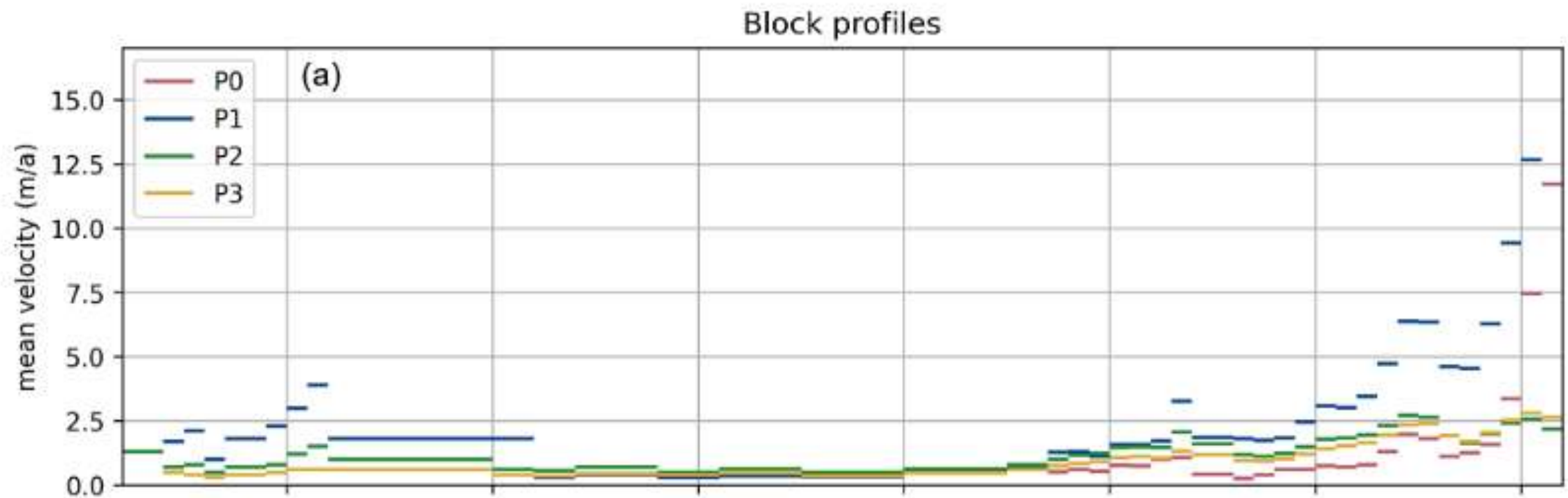
Urezzasjoch - Blick nach Nordwesten zum Jamtalferner  
20.10.23 17:40 0.6°C

ÖAW









Hartl, L., Zieher, T., Bremer, M., Stocker-Waldhuber, M., Zahs, V., Höfle, B., Klug, C., and Cicoira, A.: Multi-sensor monitoring and data integration reveal cyclical destabilization of the Äußeres Hochebenkar rock glacier, *Earth Surf. Dynam.*, 11, 117–147, <https://doi.org/10.5194/esurf-11-117-2023>, 2023.



Äußeres Hochebenkar - Blick zum Blockgletscher  
03.02.25 12:00 5.8°C





Äußeres Hochebenkar - Blick zum Blockgletscher  
03.03.25 12:00 9.8°C





Äußeres Hochebenkar - Blick zum Blockgletscher  
03.04.25 12:00 8.2°C





Äußeres Hochebenkar - Blick zum Blockgletscher  
03.05.25 12:00 15.6°C





ÖAW

ÖSTERREICHISCHE  
AKADEMIE DER  
WISSENSCHAFTEN



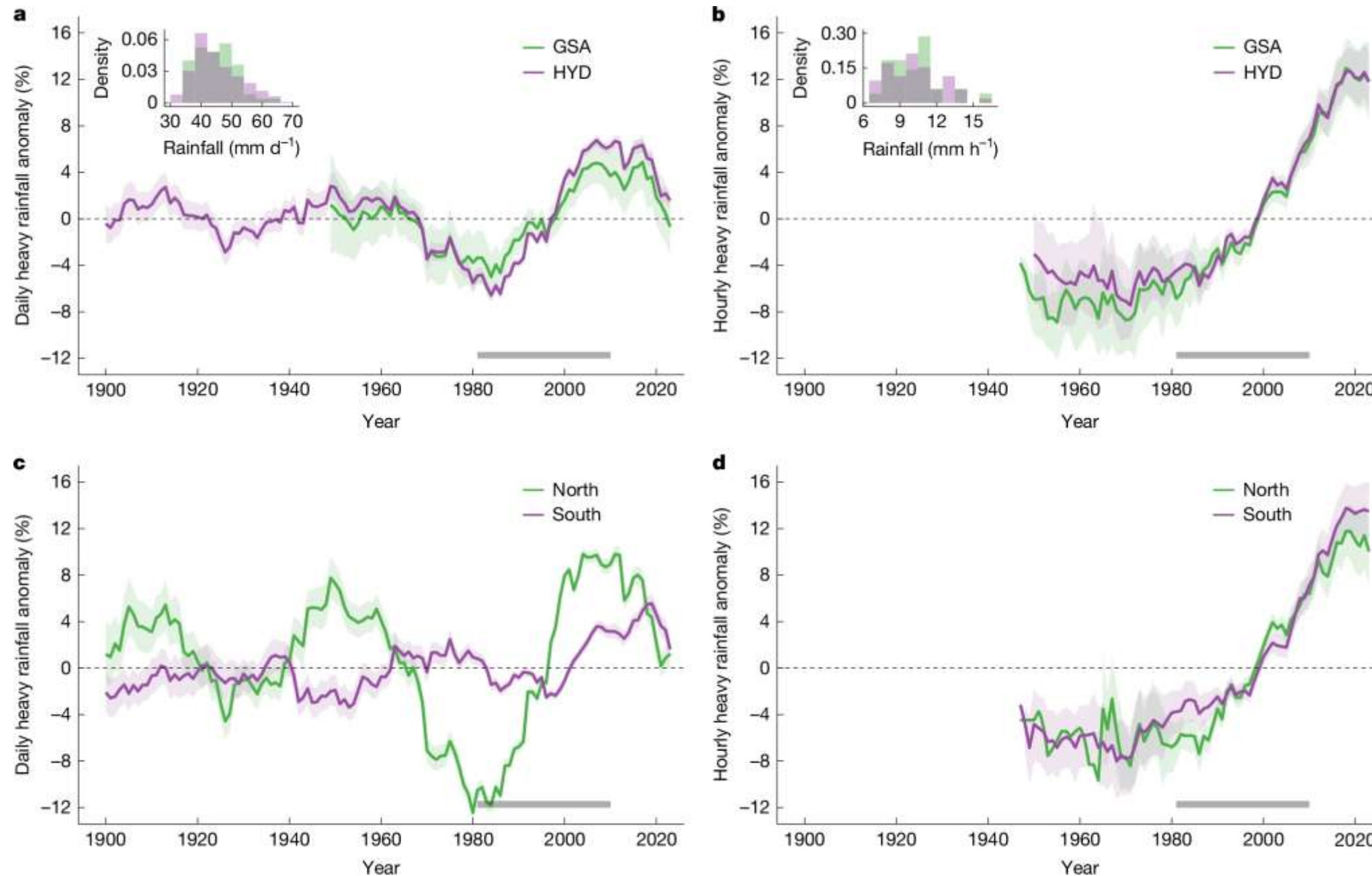
Interdisziplinäre  
Gebirgsforschung

Freiwanddeck - Blick zum Großglockner  
02.05.25 13:10 10.5°C



foto-webcam.eu

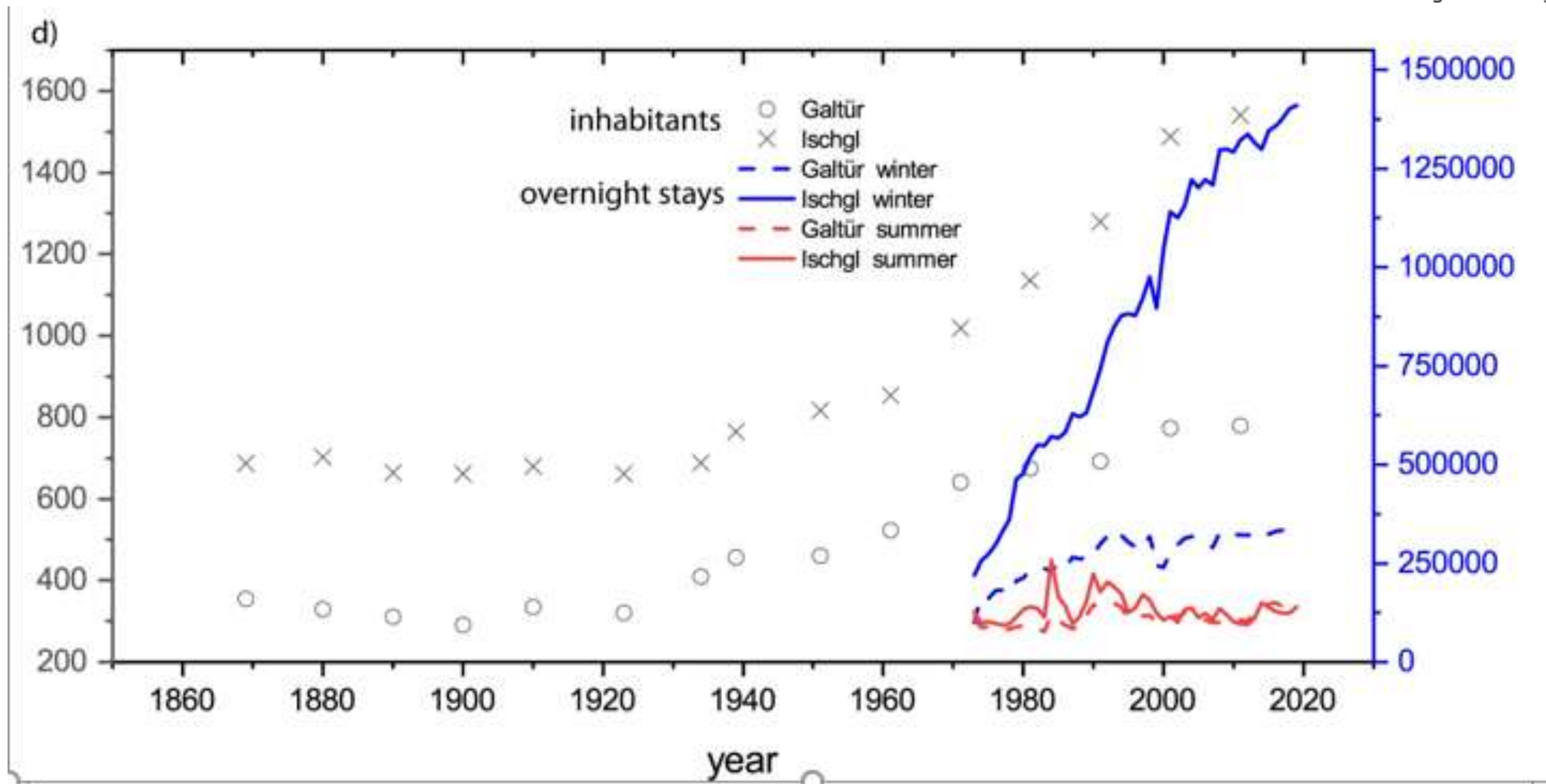




Haslinger, K., Breinl, K., Pavlin, L. *et al.* Increasing hourly heavy rainfall in Austria reflected in flood changes. *Nature* **639**, 667–672 (2025).

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08647-2>





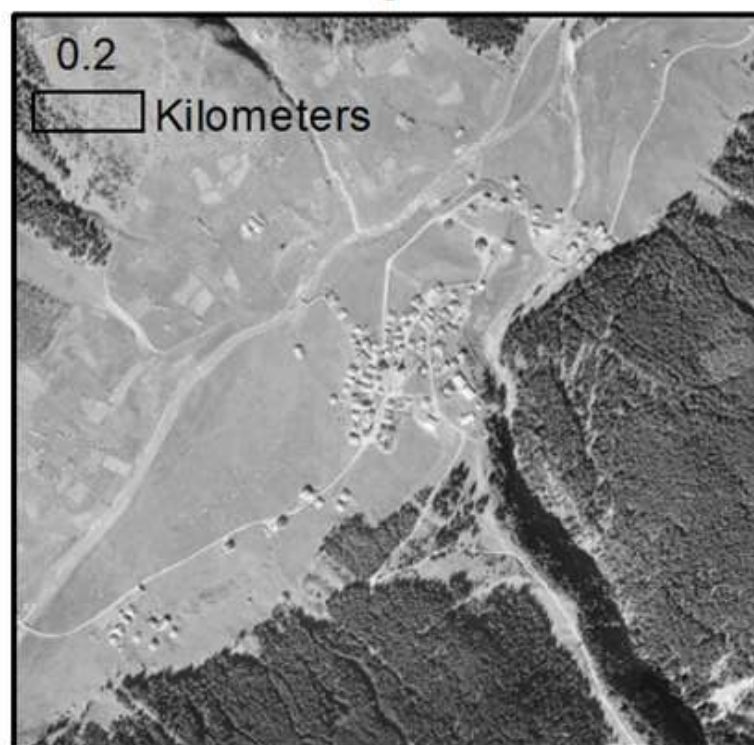
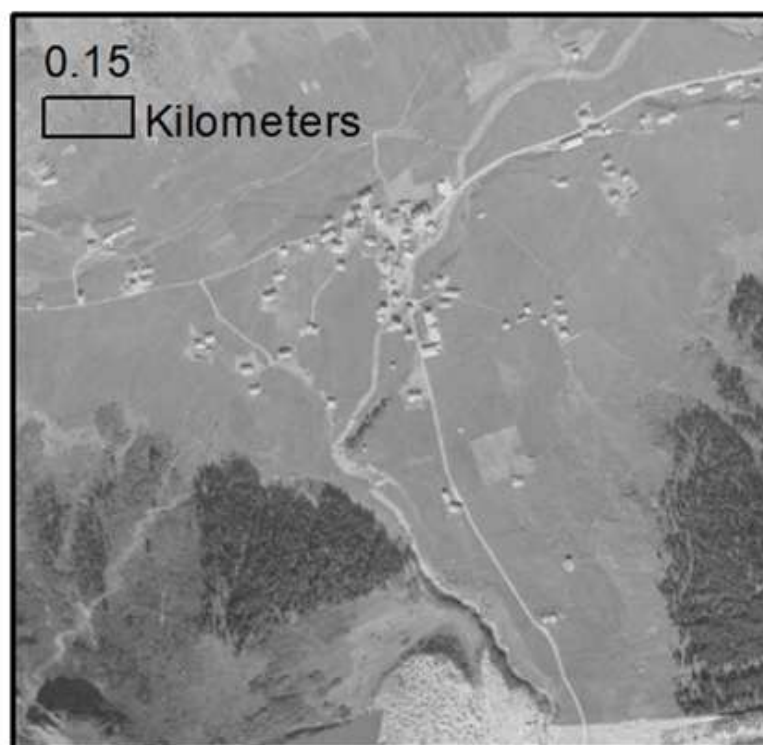
Fischer, A., Adolf, H., Bender, O. (2022). Are the Skiing Industry, Globalisation, and Urbanisation of Alpine Landscapes Threatening Human Health and Ecosystem Diversity?. In: Nishi, M., Subramanian, S.M., Gupta, H. (eds) Biodiversity-Health-Sustainability Nexus in Socio-Ecological Production Landscapes and Seascapes (SEPLS). Satoyama Initiative Thematic Review. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-9893-4\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-16-9893-4_8)



Galtür

Ischgl

1954



2016







*Nur wer die Vergangenheit kennt, hat eine Zukunft*

Alexander von Humboldt



*Handle stets so, dass die Anzahl der Wahlmöglichkeiten größer wird!*

Heinz von Förster



?



*Das einzig Beständige ist der Wandel*

Innovationskraft und Wissen lässt uns den

*Gestaltungsspielraum*

nutzen um den Raum des

*Möglichen um das Denkbare*

zu erweitern

