

Klimatrends im Kanton Uri

30.11.2022

Michael Schmutz



40 Mitarbeiter/innen:
- Naturwissenschafterinnen
- Ingenieure
- IT-Spezialisten
- Administration und Sales

«Wetter-Sackmesser»



Wetterprognosen



Luftqualität



Energie & Klima



Messtechnik



Wind & Eis



Digitale Dienste



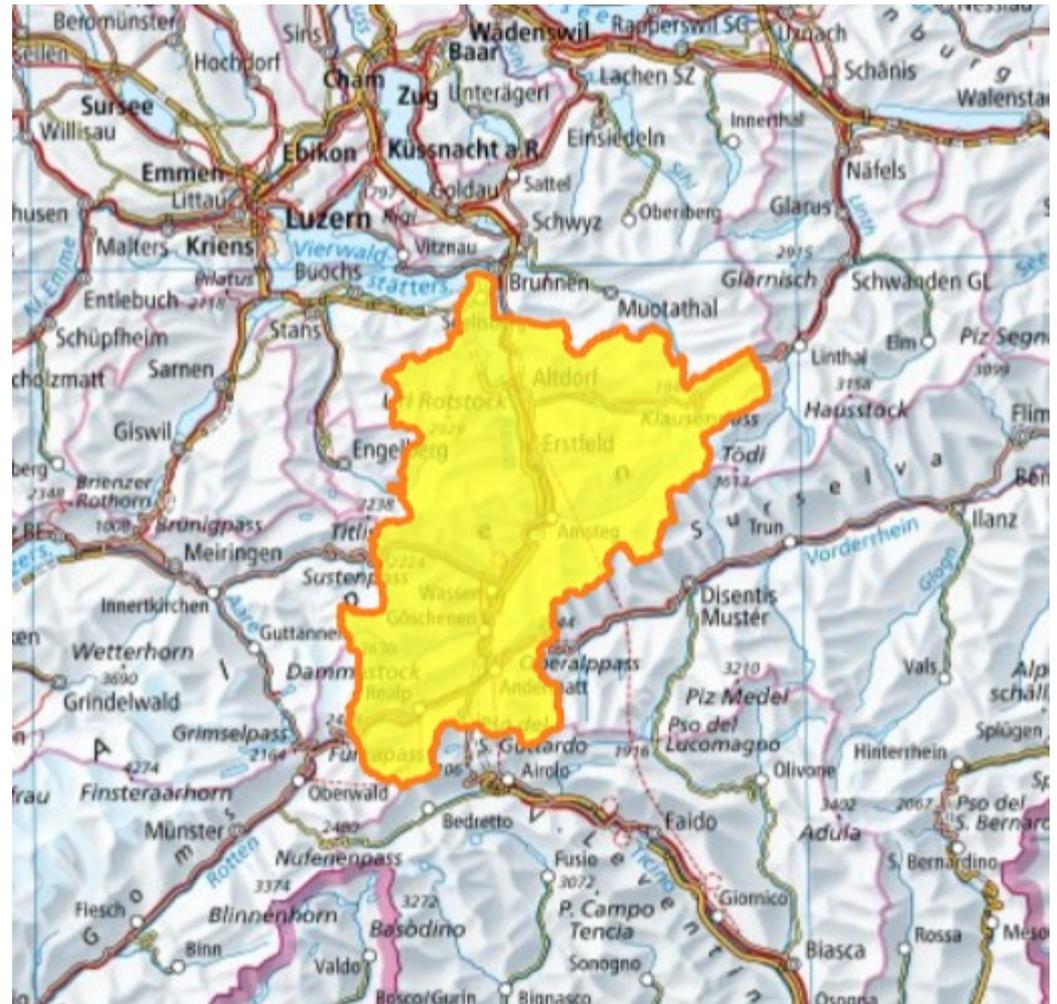
Klimatrends im Kanton Uri

Komplexe geographische Ausgangslage

- Talboden 400-600m
- Hochalpine Bereich bis 3600m
- Alpental mit klassischen Berg- und Talwinden
- Seelage
- Föhn

Wie relevant ist die Hitzethematik?

37'000 Einwohner, >80% im unteren Reusstal



Klima heute

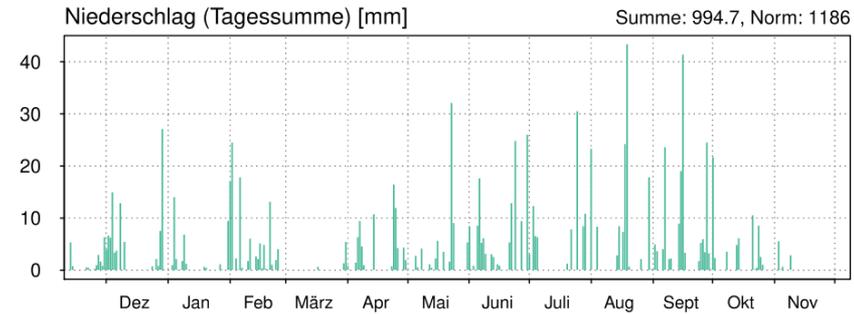
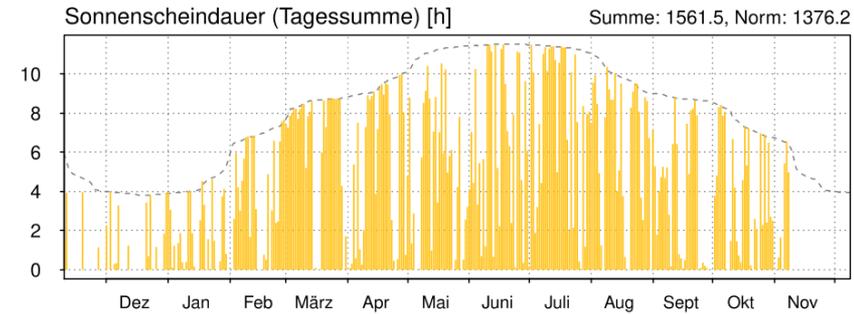
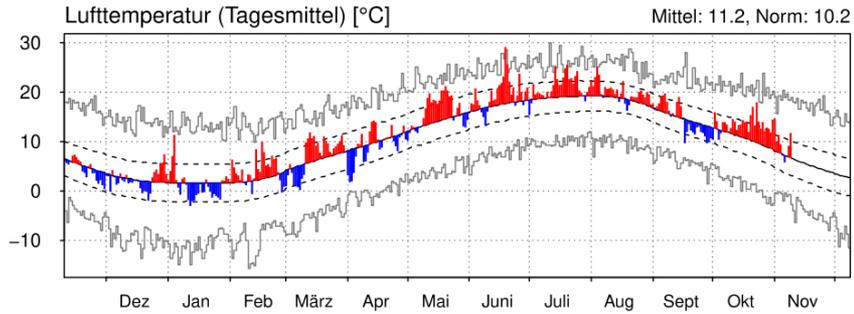
Temperatur: 10.2 °C
 Maximumtemp: 14.6 °C
 Minimumtemp: 5.5 °C
 Niederschlag: 1186 mm



Altdorf

10.11.2021 – 09.11.2022

438 m
 46.89 N, 8.62 E

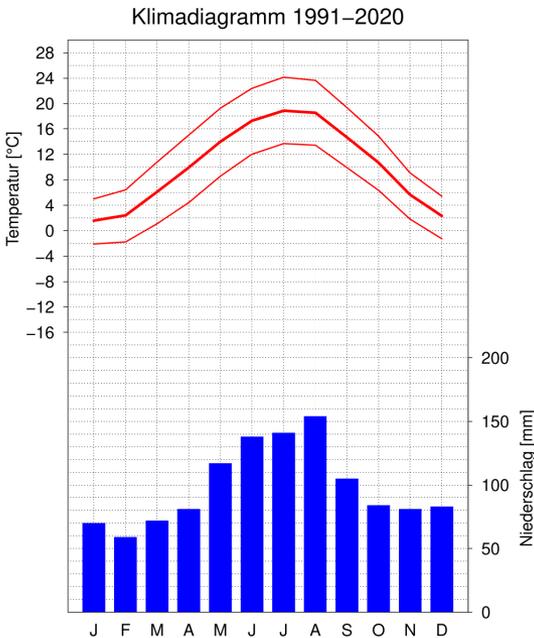


— Lufttemperatur (Tagesmittel)
 — Norm (Referenzperiode 1991 – 2020)*
 - - - Standardabweichung der Norm (Referenzperiode 1991 – 2020)*
 — Maximum und Minimum (Zeitraum 01.01.1864 – 09.11.2021)*

— Sonnenscheindauer (Tagessumme)
 - - - Maximal mögliche Sonnenscheindauer

* Datengrundlage: homogenisierte Beobachtungen im angegebenen Zeitraum
 © MeteoSchiweiz

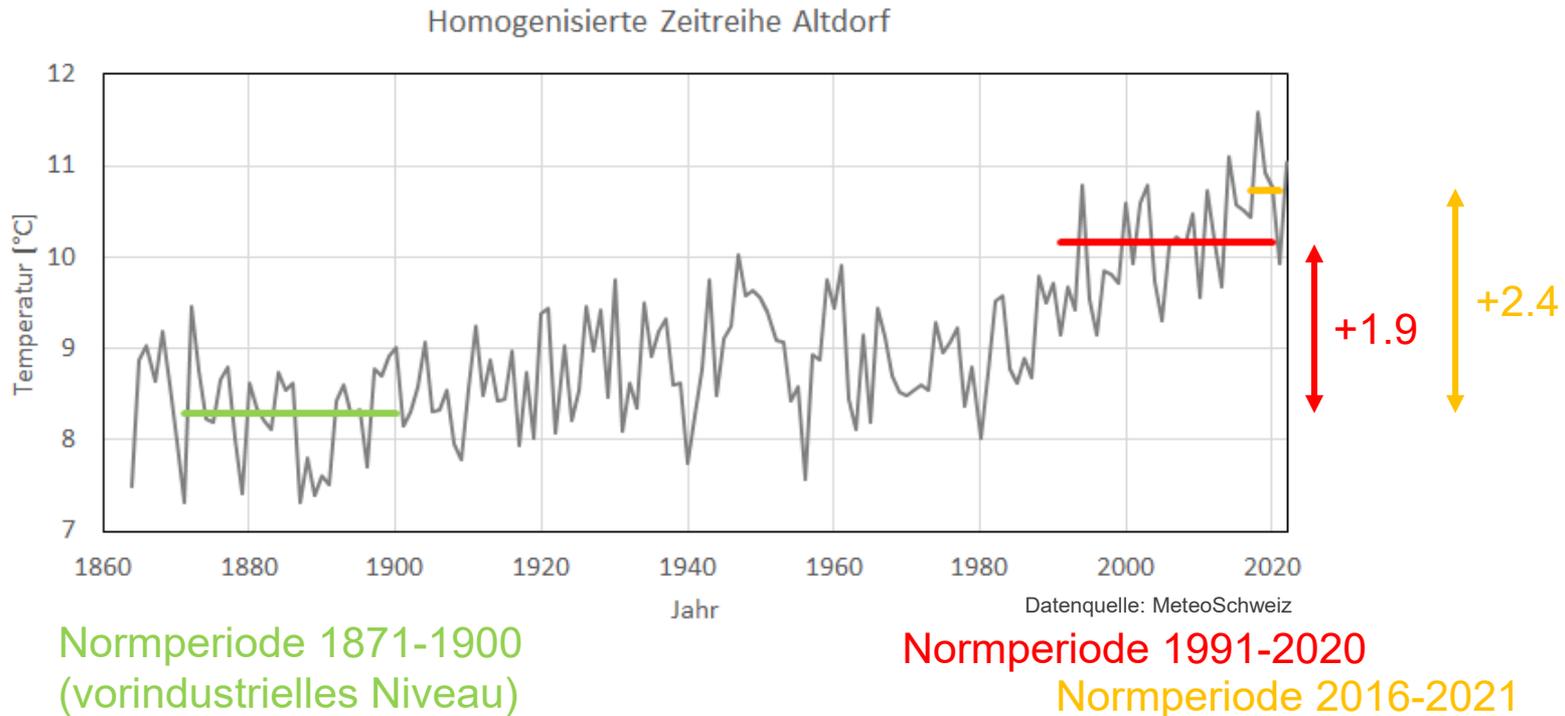
dailyevol2 0.3.23 / 10.11.2022 09:02 UTC



— Mittlere Temperatur
 — Mittlere Minimum- und Maximumtemperatur
 ■ Niederschlagssumme

Klima heute – Klima morgen?

Wie lässt sich das heutige Klima definieren?



Vergangenes Klima ist kein repräsentativer Indikator mehr für das aktuelle und zukünftige Klima!

CH2018 Klimaszenarien

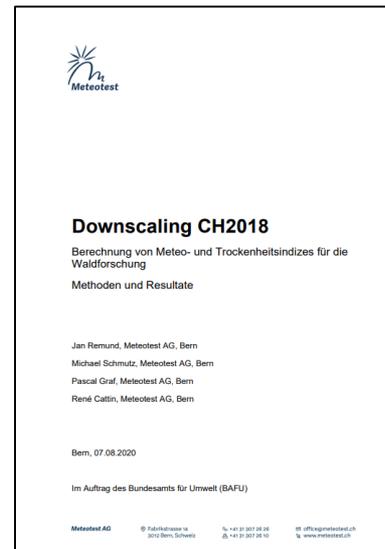
- Downscaling globaler Klimamodelle mittels regionaler Klimamodelle (MeteoSchweiz)
- Tageswerte mit ca. 2 km Auflösung für die Schweiz bzw. für Standorte der SMN

CH2018

Klimaszenarien für die Schweiz



- Downscaling auf 250 m Gitter durch Meteotest
- Szenarien RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 8.5
- Zeitraum 1981 - 2099



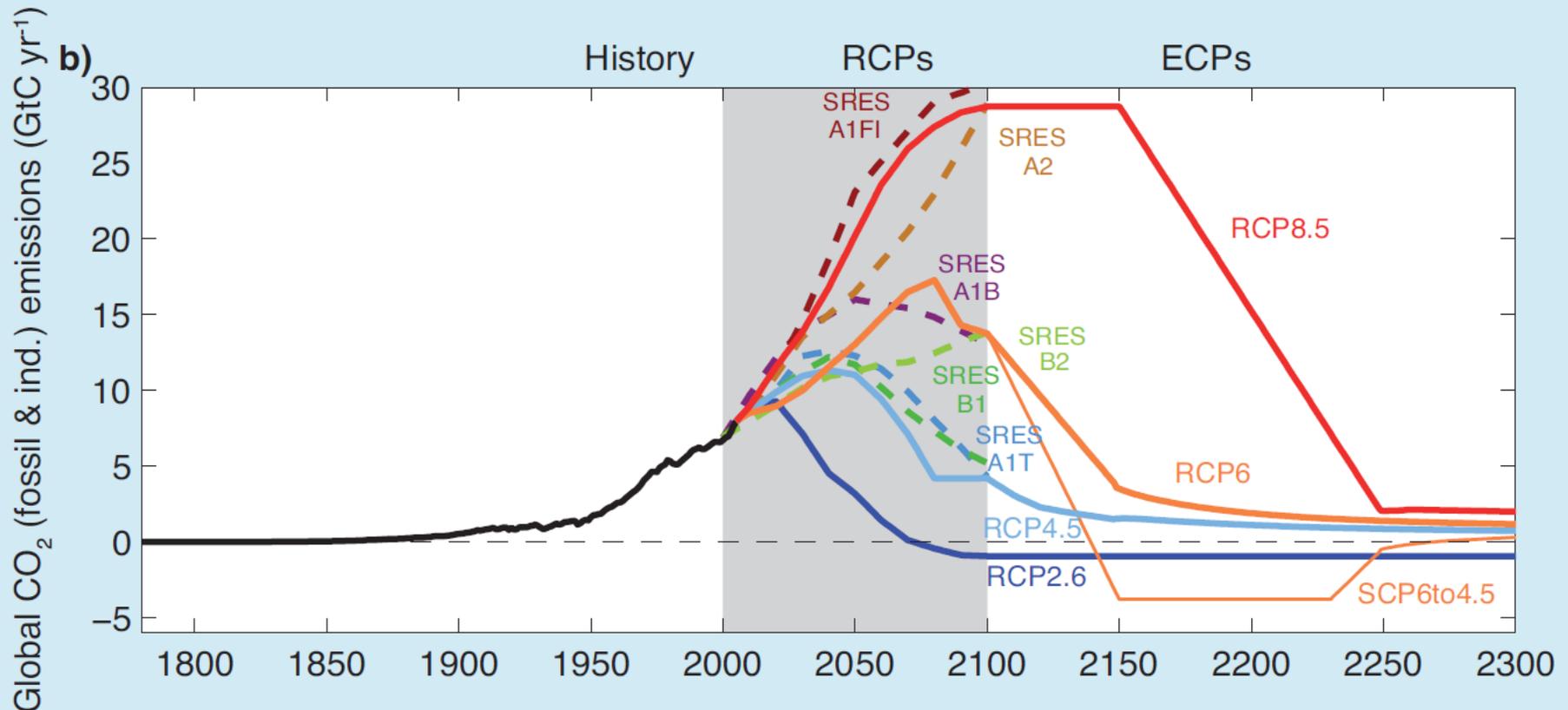
https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/waldholz/externe-studienberichte/downscaling-ch2018-berechnung-von-meteo-und-trockenheitsindizes-fuer-die-waldforschung.pdf.download.pdf/Downscaling%20CH2018_resulta_te_final_20210802.pdf

Klimaszenarien

RCP 2.6: maximale Anstrengungen zum Klimaschutz ($< +2^{\circ}\text{C}$)

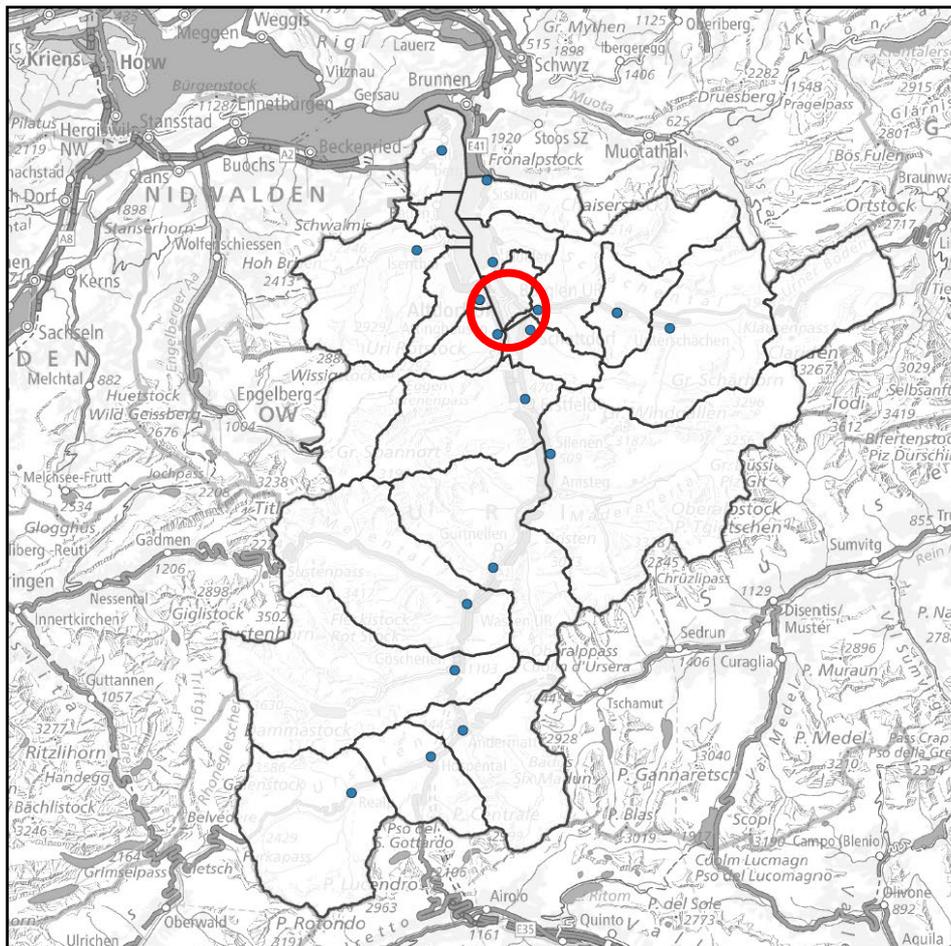
RCP 4.5: mittleres Szenario (ca. $+2.6^{\circ}\text{C}$)

RCP 8.5: weiter so wie bisher (vorher?) – keine/wenige spezifische Massnahmen (ca. $+4.8^{\circ}\text{C}$)



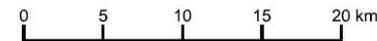
Klimatrends im Kanton Uri

Auswahl repräsentativer Standorte für Siedlungsgebiete pro Gemeinde
Fokus auf Hitzethematik entlang Talboden



Bern,
August 2022

Hintergrundkarte:
swisstopo



- | | |
|--------------|----------------|
| Aldorf | Hospental |
| Attinghausen | Isental |
| Bürglen | Realp |
| Erstfeld | Seelisberg |
| Flüelen | Silenen |
| Schattdorf | Sisikon |
| Seedorf | Springen |
| Andermatt | Unterschaechen |
| Goeschenen | Wassen |
| Gurtellen | |

Klimaindikatoren

Mitteltemperatur: Tagesmittelwert der Lufttemperatur

Maximaltemperatur: Tagesmaximalwert der Lufttemperatur

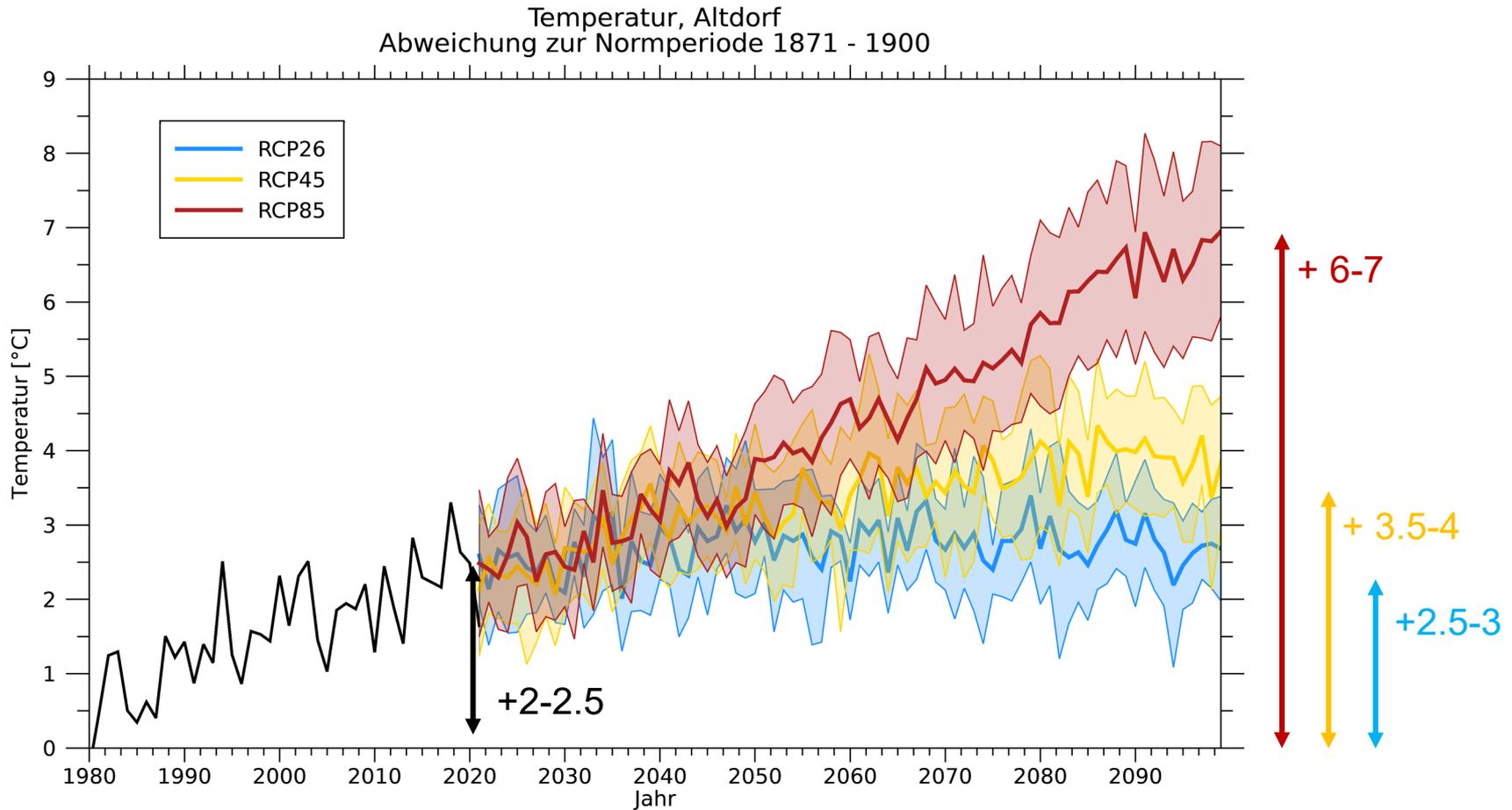
Tropennächte: Minimaltemperatur $>20^{\circ}\text{C}$

Hitzetage: Maximaltemperatur $>30^{\circ}\text{C}$

Frosttage: Minimaltemperatur $< 0^{\circ}\text{C}$

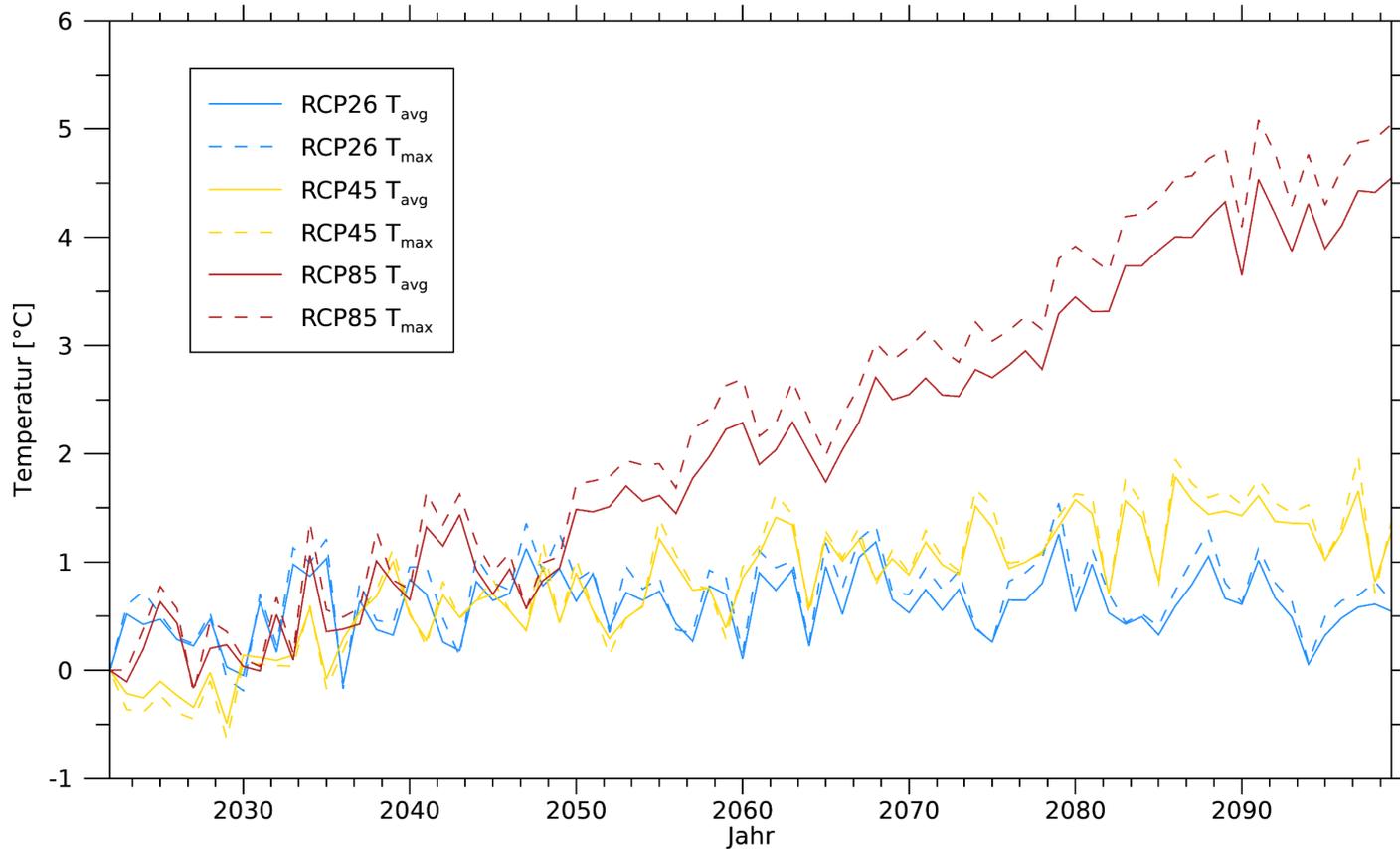


Klima morgen - Mitteltemperaturen



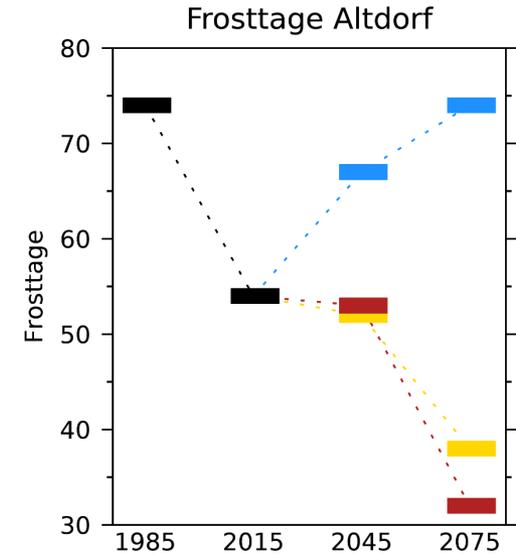
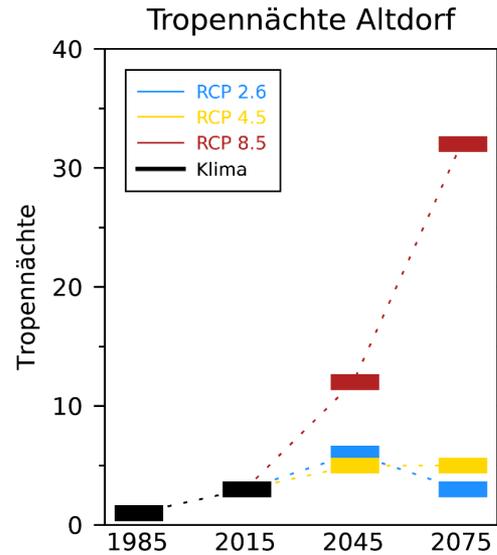
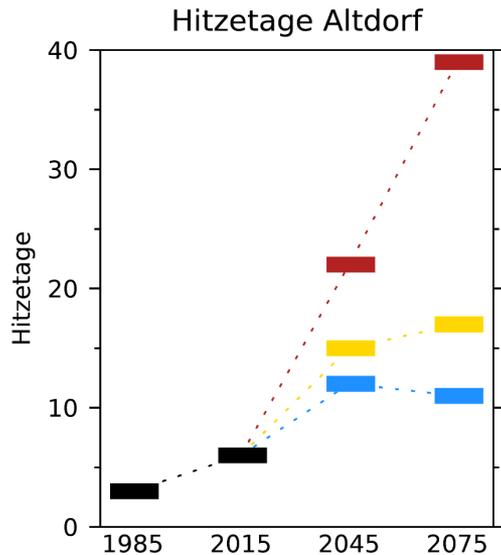
Klima morgen - Temperaturextreme

Temperatur und Maximaltemperatur, Altdorf
Abweichung zum Jahr 2022



Maximaltemperaturen nehmen tendenziell stärker zu als die mittleren Temperaturen!

Klima morgen - Klimaindikatoren



1985 2075

3 17

+14 Hitzetage

1985 2075

1 5

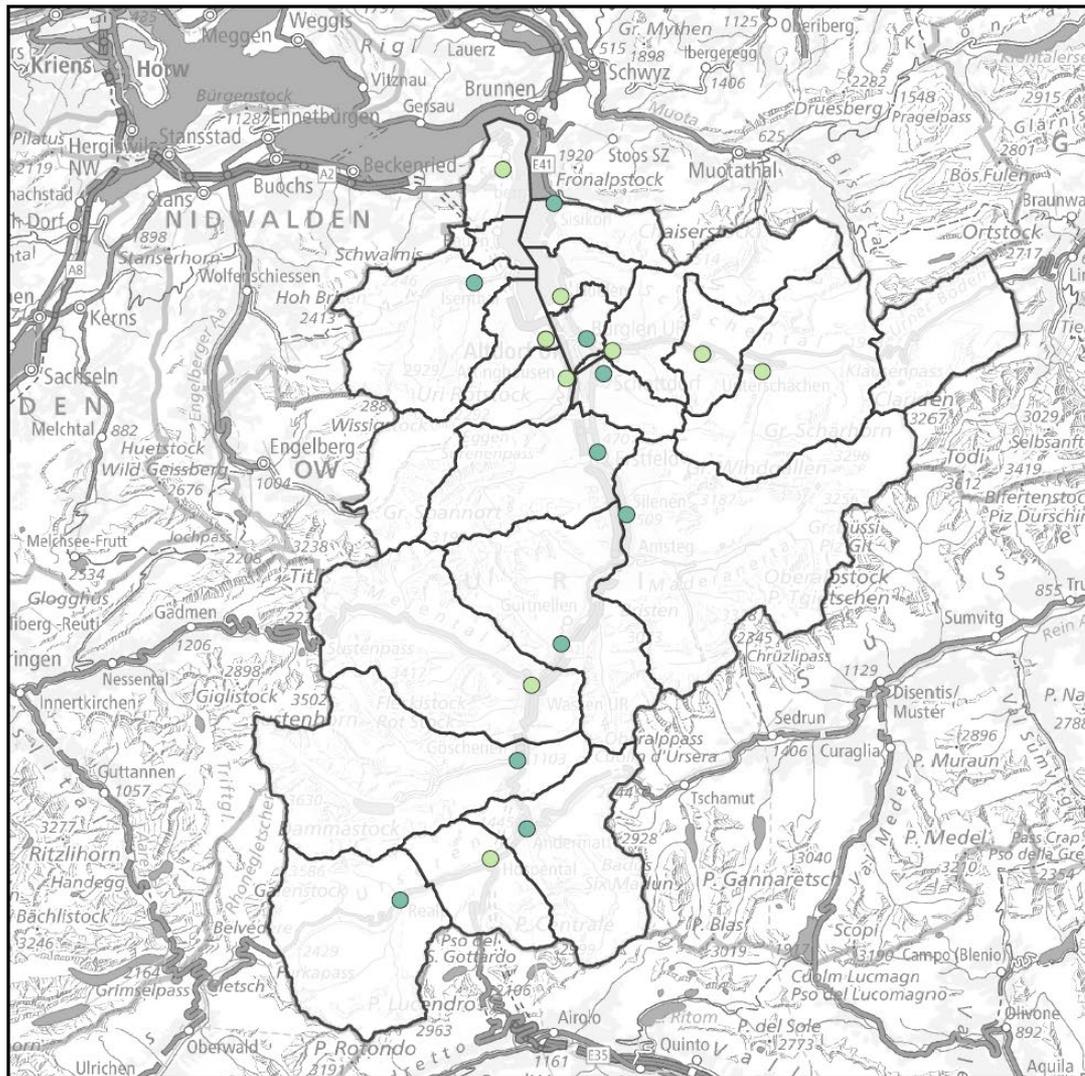
+4 Tropennächte

1985 2075

74 38

-36 Frosttage

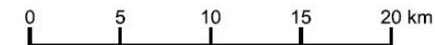
Anomalie der Mitteltemperaturen



Mitteltemperatur
RCP45
2041-2050

Bern,
August 2022

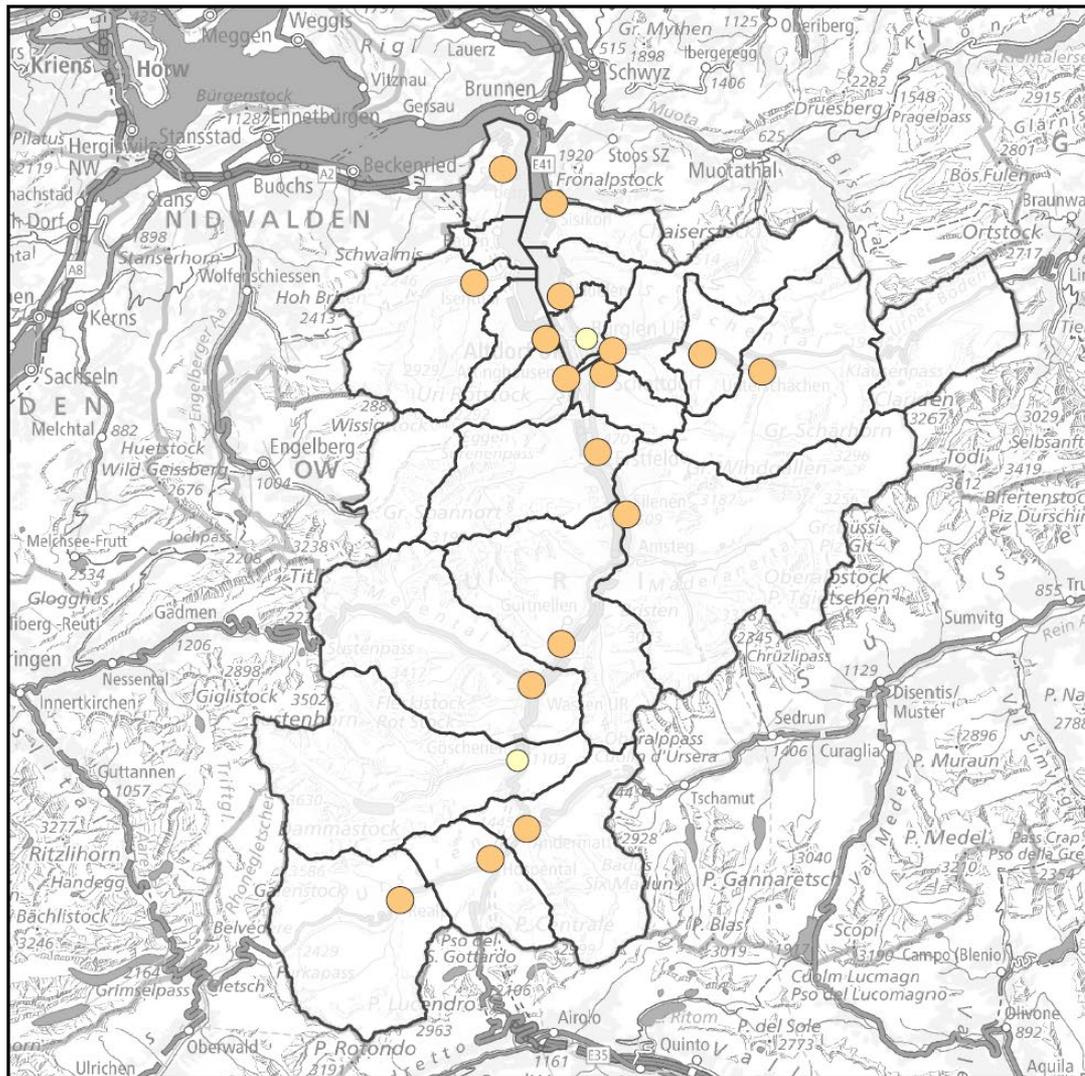
Hintergrundkarte:
swisstopo



Temperatur (°C)

- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7

Anomalie der Maximaltemperaturen



Maximaltemperatur
RCP45
2041-2050

Bern,
August 2022

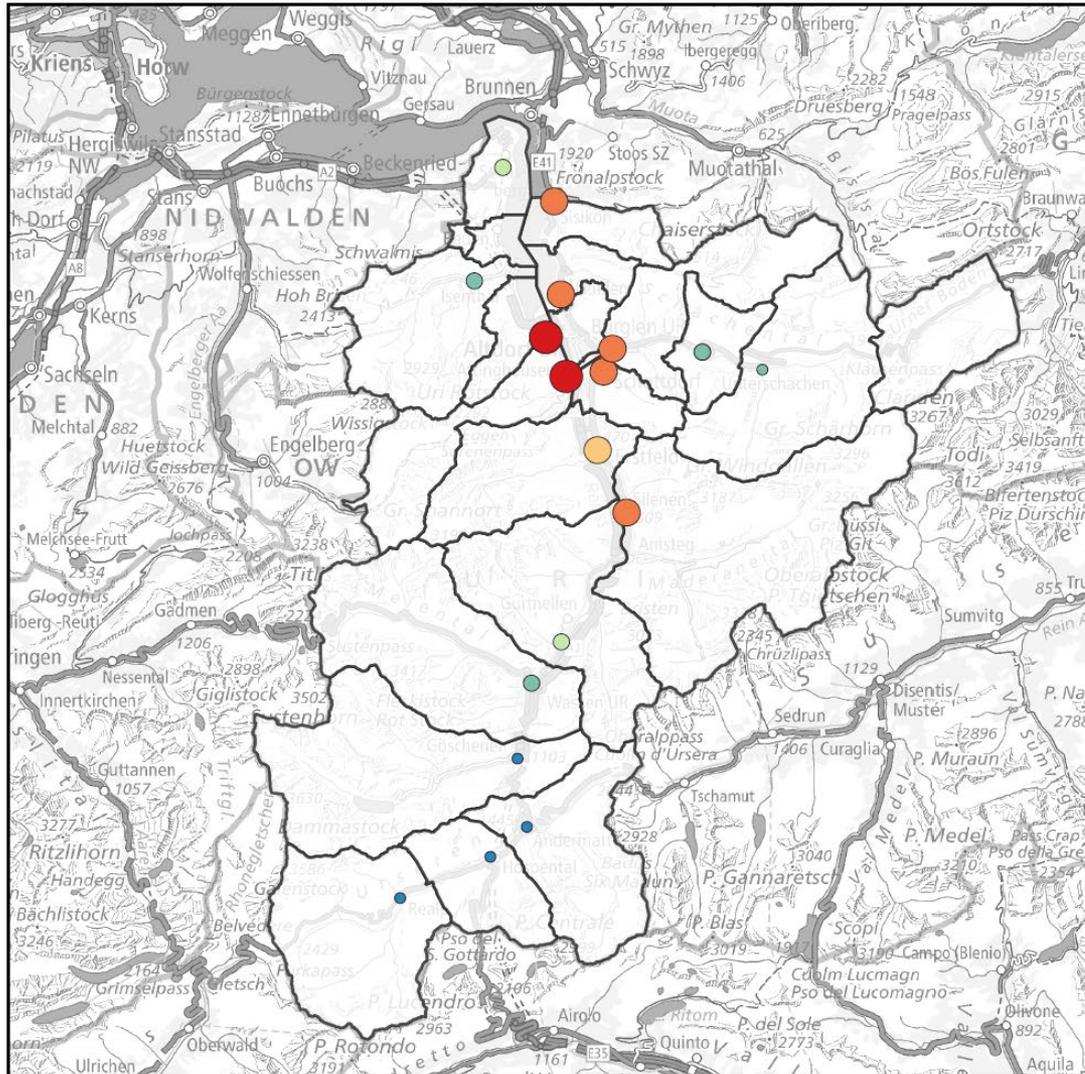
Hintergrundkarte:
swisstopo



Temperatur (°C)

- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7

Anomalie der Tropennächte

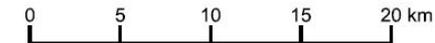


Anomalie der Tropennächte
RCP85
2071-2080



Bern,
August 2022

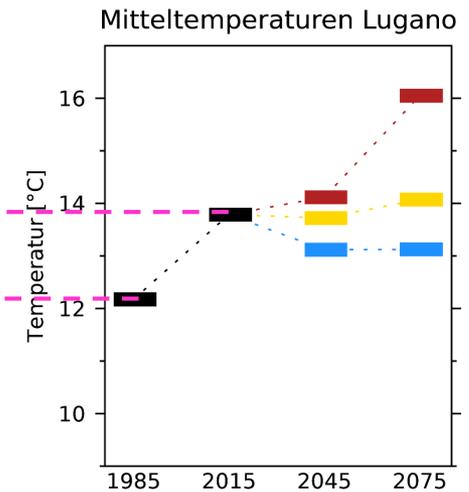
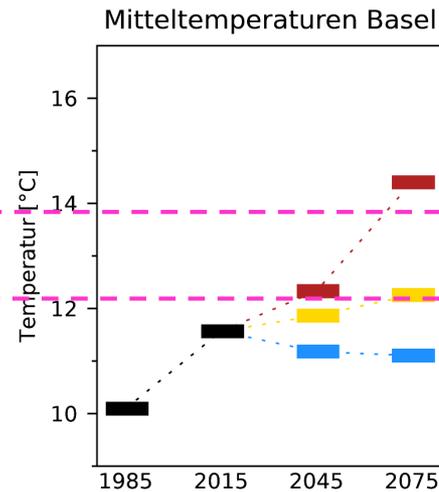
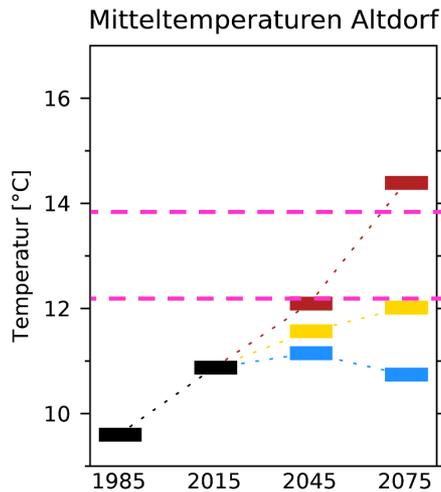
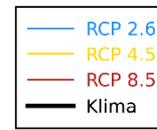
Hintergrundkarte:
swisstopo



Tropennächte

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35

Wo ist das Klima von morgen bereits heute?



Climate Analogues



Climate Analogues

The climate is changing all over the world. But what might this change look like? Enter a location to see what city its climate might be comparable to in the future.

How might *Paris, Rome, Madrid, ...*

change in the future?

[Show comparison](#)



<https://climate-analogues.climate.copernicus.eu/>

Qualitative Einschätzung

- Klimawandel im Urner Talboden ist spürbar und messbar
- Aktuelle Klimaentwicklung liegt im Bereich des RCP4.5 Szenario
- Anomalien zeigen gängige Muster (z.B. $\Delta T_{\max} > \Delta T_{\text{avg}}$)
- Zunahme der Maximal- und Mitteltemperaturen in allen Höhenlagen
- Bioklimatisch relevante Grenzwertüberschreitungen im Hitzebereich (Tropennächte, Hitzetage etc.) treten aufgrund der Höhenlage zunehmend im Talboden auf
- Im Kältebereich zeigt sich insbesondere in den höheren Lagen eine markante Reduktion von charakteristischen Kenntagen (Frosttage, Eistage etc.)
- Während im bioklimatische Bereich zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund der geographischen Lage (noch) wenige Extremereignisse zu verzeichnen sind, werden zunehmende Maximaltemperaturen, vermehrt auftretende Tropennächte und ein grundsätzlich erhöhtes Temperaturniveau bereits Mitte Jahrhundert die Belastungssituation deutlich steigern.

→ Für ökologische Betrachtungen, Extremwetter oder Naturgefahren sind die Folgen des Klimawandels bereits heute relevant!

Klimaschutz & Klimaanpassung



Klimaschutz: Massnahmen zur Bekämpfung der Ursache des Klimawandels

- Reduktion der Treibhausgasemissionen
- Nutzung erneuerbarer Energien und umweltfreundlicher Mobilität
- Nachhaltiger/Sparsamer Umgang mit Ressourcen
- ...

Klimaanpassung: Massnahmen zur Bewältigung der unvermeidbaren Folgen des Klimawandels

- Klimaanalyse
- Wasserhaushalt
- Landwirtschaft/Forstwirtschaft
- Katastrophenschutz
- **Raumplanung**
- ...

Klimaresilienz: Widerstandsfähigkeit > Anpassungsfähigkeit > Transformierbarkeit

Hitze im Siedlungsraum



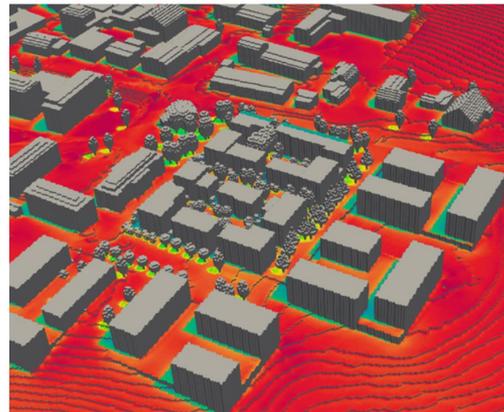
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/hitze-in-staedten.html>



15.08.2022

Klimaangepasste Stadt- und Siedlungsplanung

Meteotest modellierte diverse Varianten der geplanten Überbauung Littau-West. Damit konnten die Bebauungspläne bezüglich Hitze optimiert werden.



<https://meteotest.ch/firma/stories/klimaangepasste-stadt-und-siedlungsplanung>



- Der Raumplanung/Architektur steht ein vielfältiger und wirksamer Katalog an gestalterischen Massnahmen zur Minderung der Folgen von Hitzebelastung zur Verfügung
- Die Transformation hin zur klimaadaptierten Siedlungs- oder Landschaftsgestaltung kann auf kleinem Raum erfolgen
- Die Wirksamkeit von Massnahmen lässt sich mit modellgestützten Analysen abschätzen

Fragen & Feedback?

