

Klimawandel in der Region Oberrhein Fakten und Szenarien

Gerd Schädler

Institut für Meteorologie und Klimaforschung
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
gerd.schaedler@kit.edu, <http://www.imk-tro.kit.edu/>

Institut für Meteorologie und Klimaforschung





Klimawandel - bei uns?

Das Rheintal – eine besondere Region

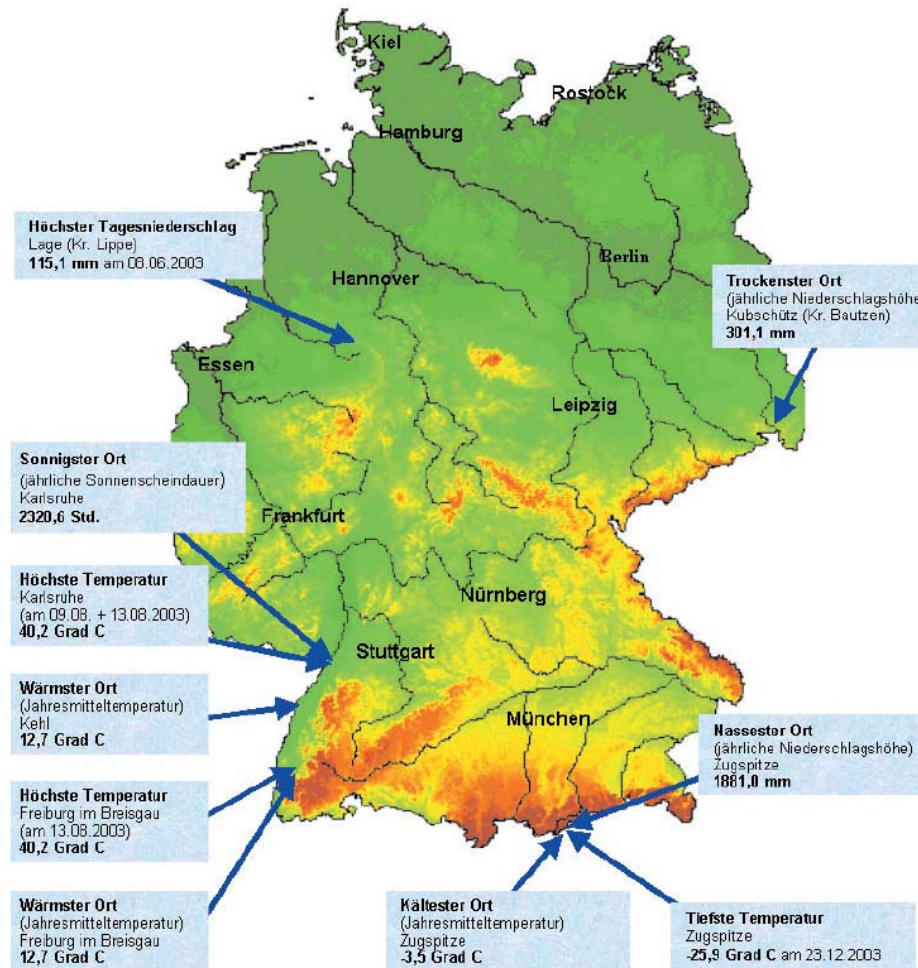
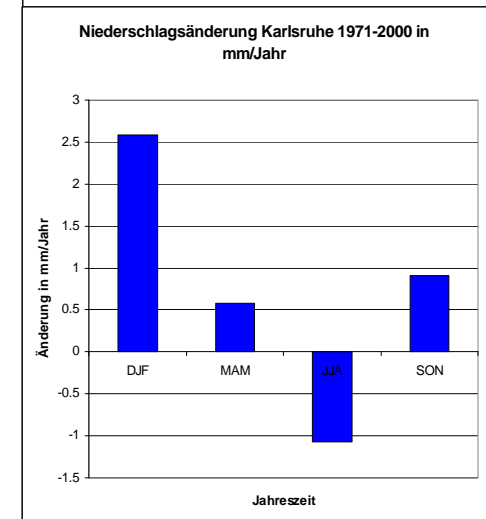
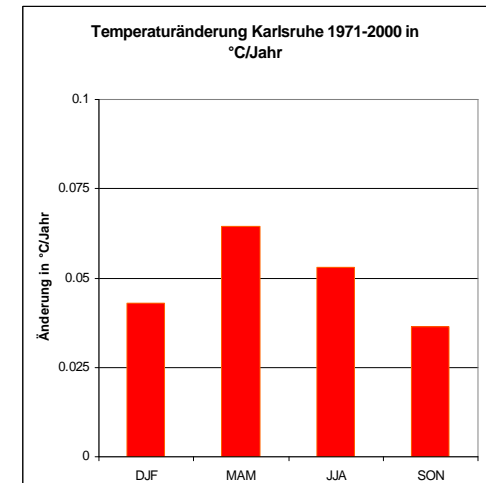
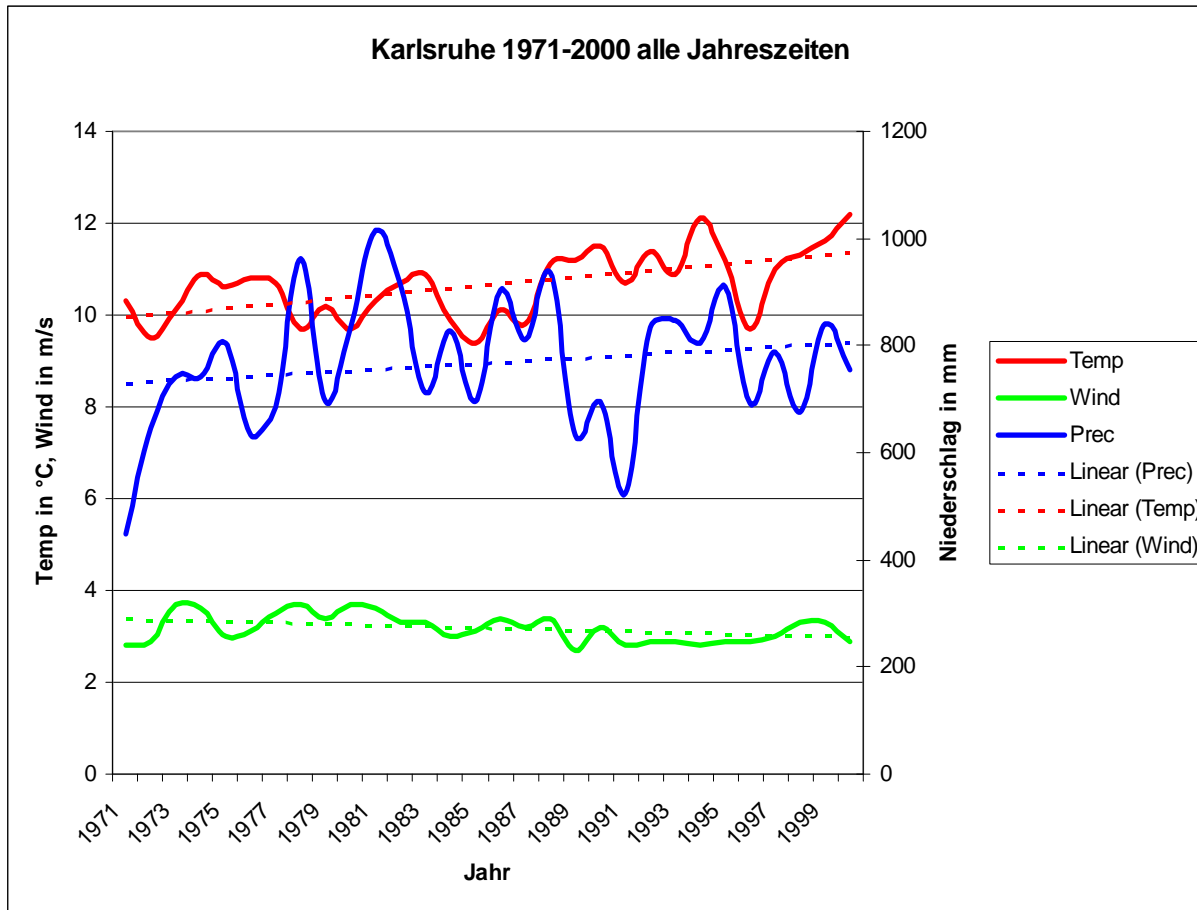


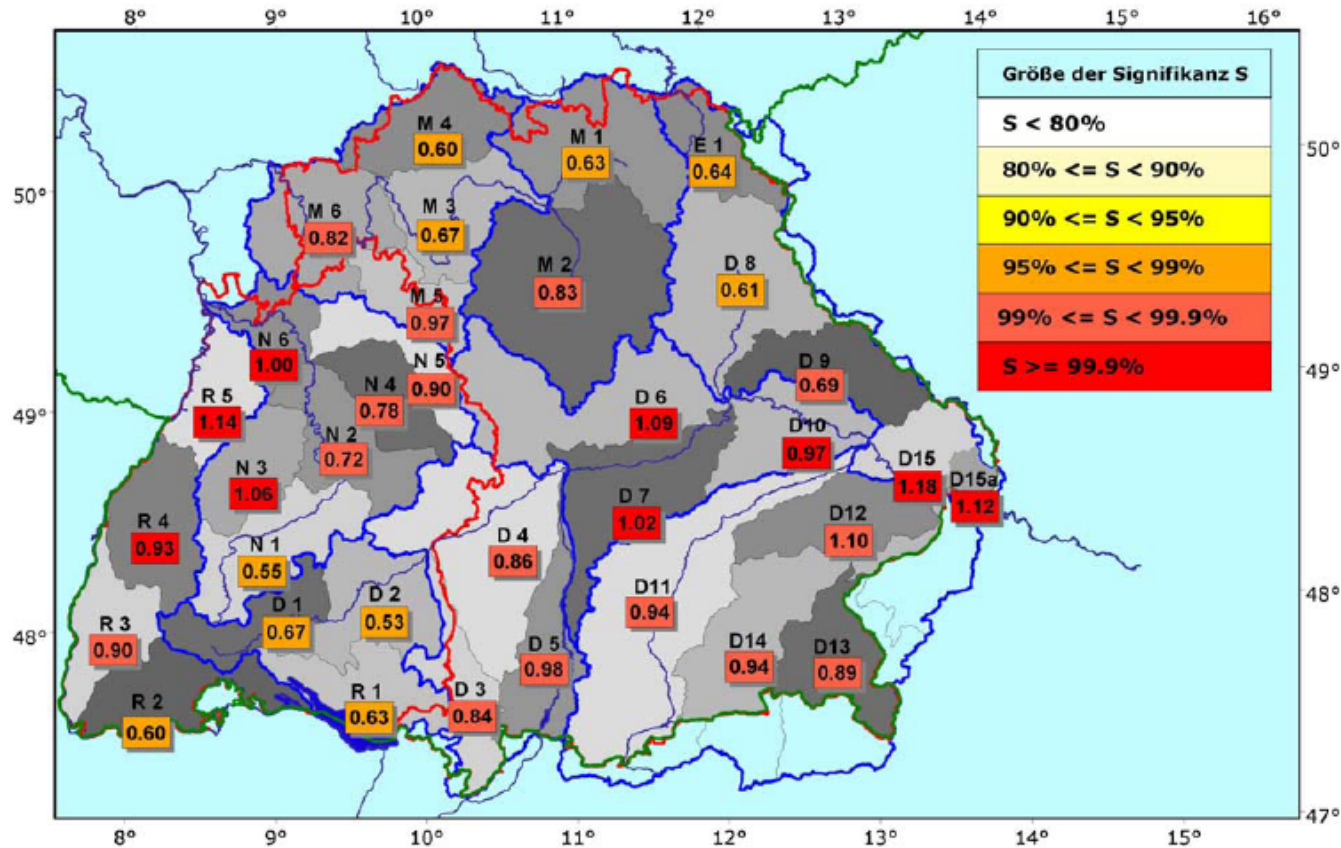
Abb. 8 Extremwertkarte für das Jahr 2003

Quelle: Klimastatusbericht 2003 des DWD

beobachtete Klimatrends in Karlsruhe zwischen 1971-2000

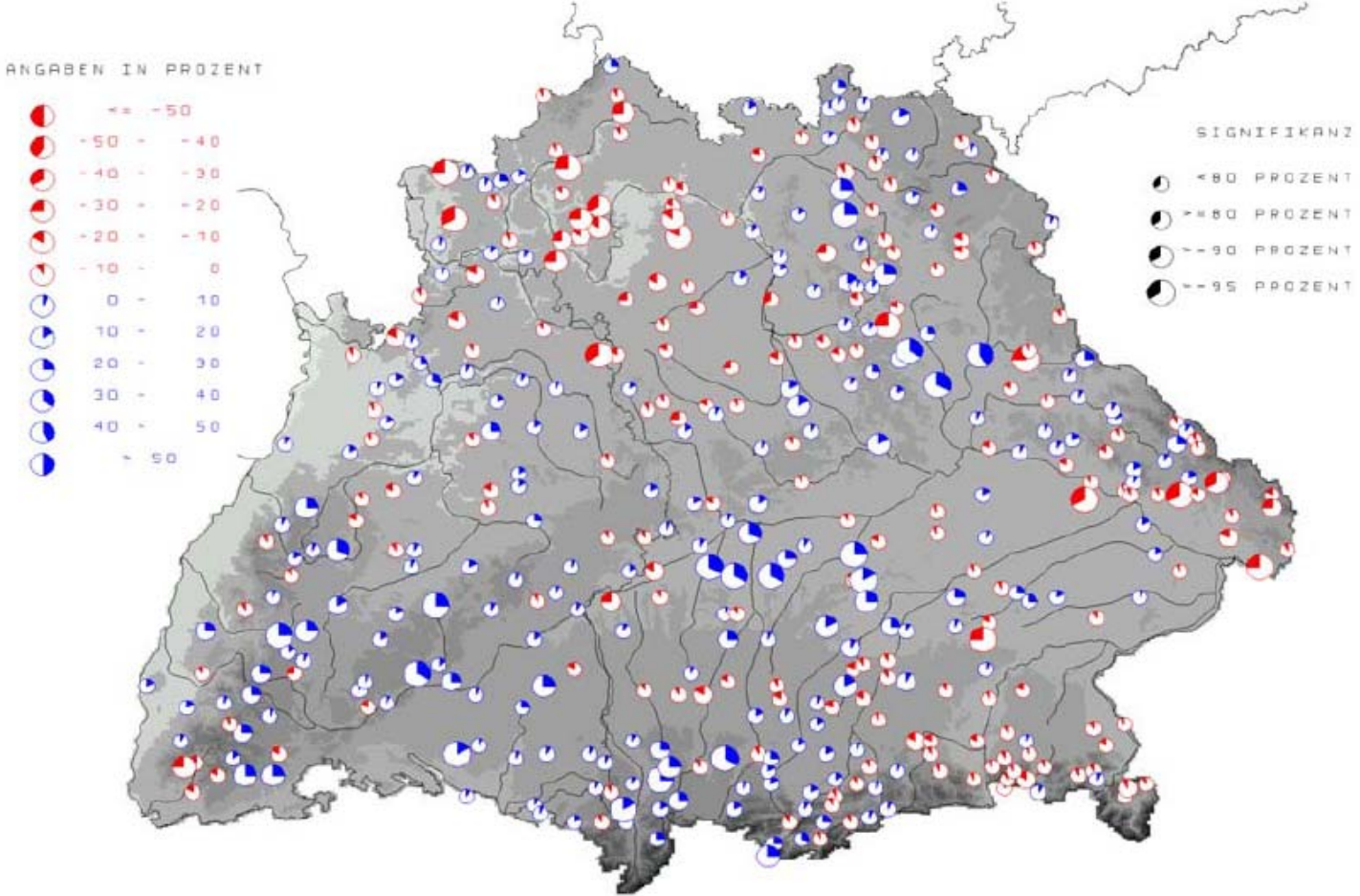


Beobachtete Änderung der Jahresmitteltemperatur zwischen 1931-2000



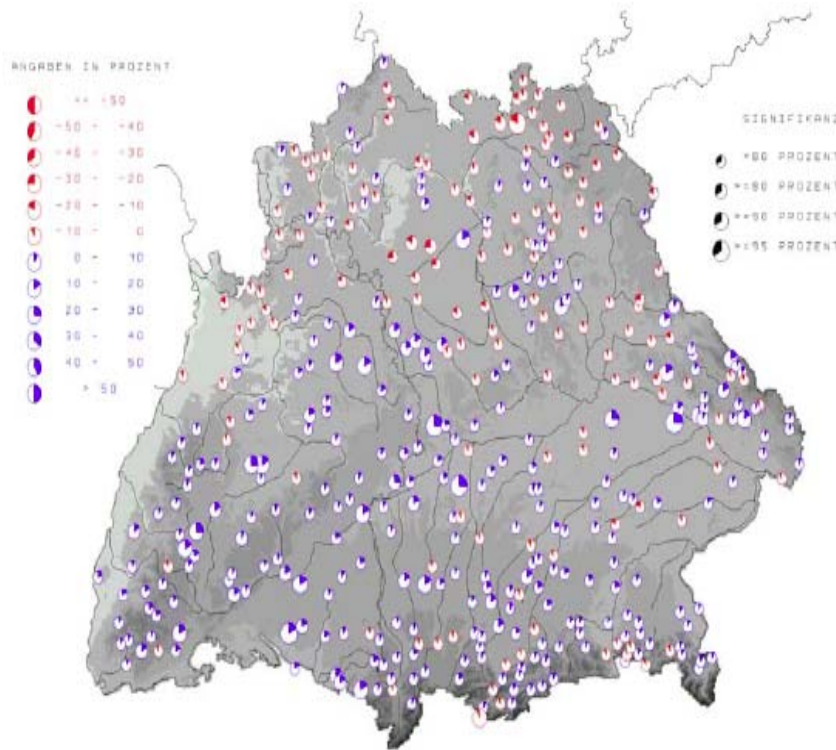
Quelle: KLIWA

Beobachtete Änderung der Starkniederschläge im hydrologischen Sommerhalbjahr (% des Mittelwerts, Dauer D = 24 h, 1931-2000)

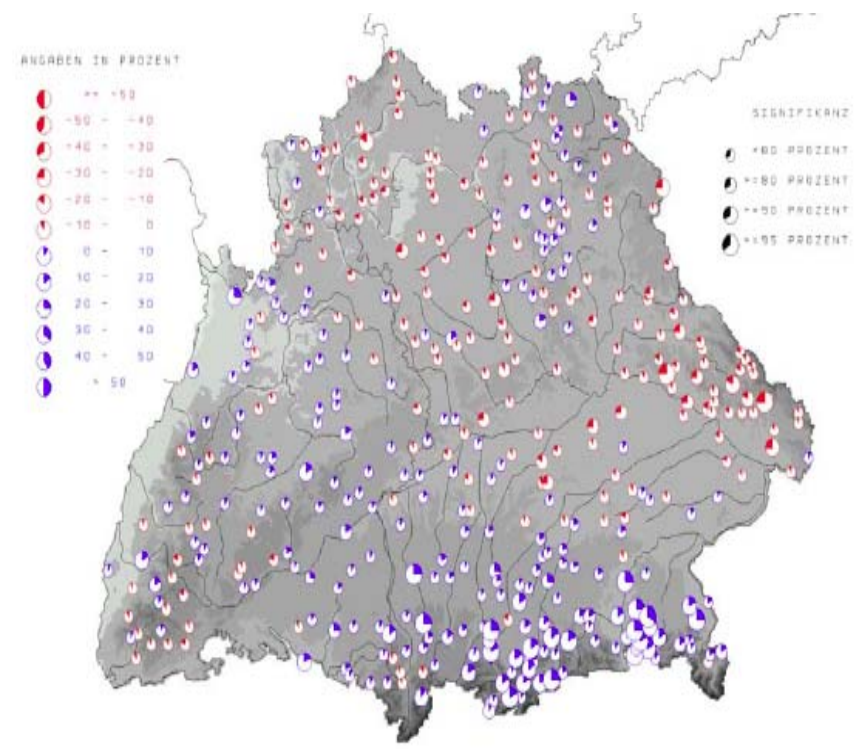


Quelle: KLIWA

Beobachtete Änderung der Anzahl der Trockenperioden (mind. 11d mit $P < 1\text{mm}$) zwischen 1931 und 2000



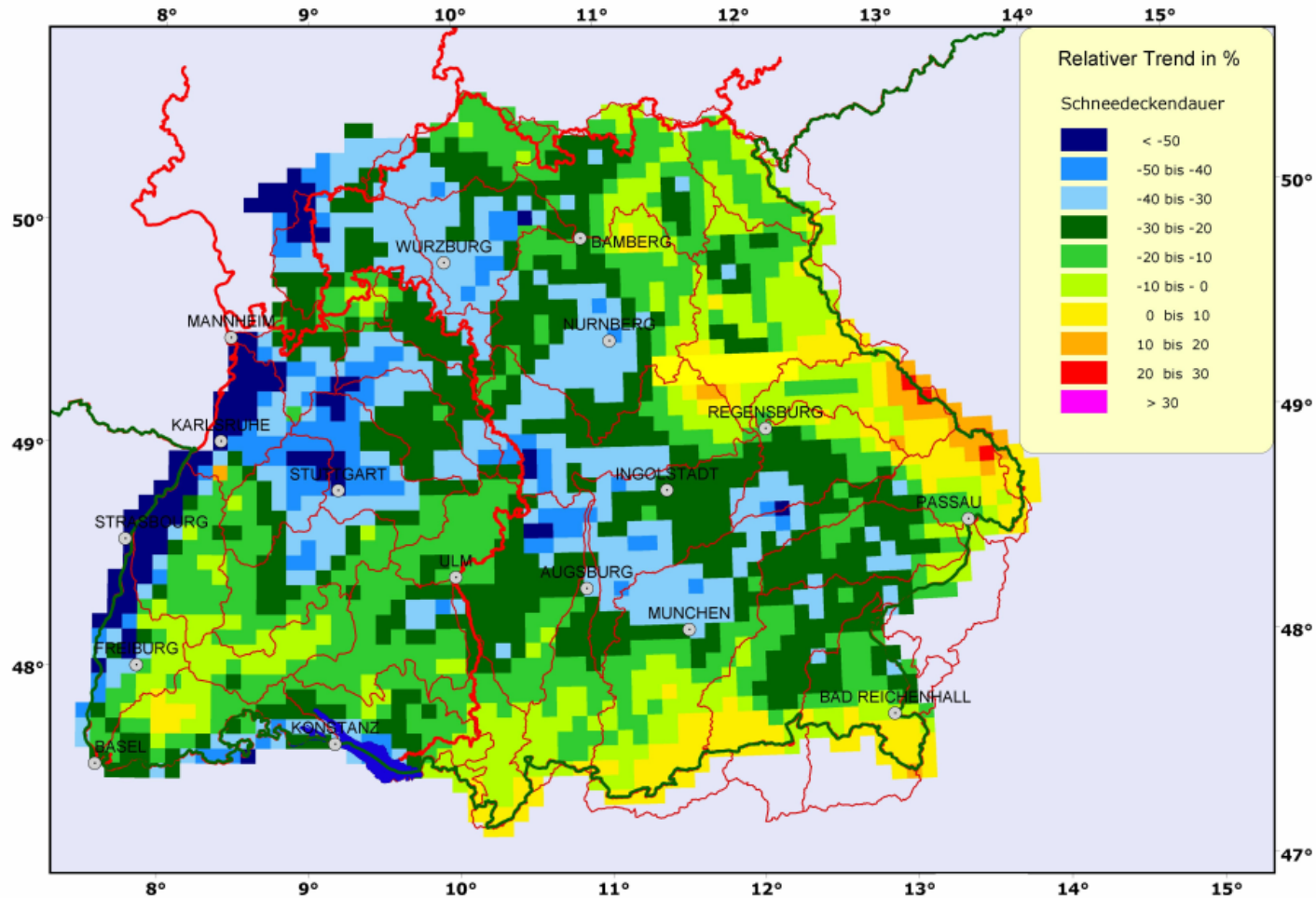
hydrologisches Sommerhalbjahr (Mai-Okt)



hydrologisches Winterhalbjahr (Nov-Apr)

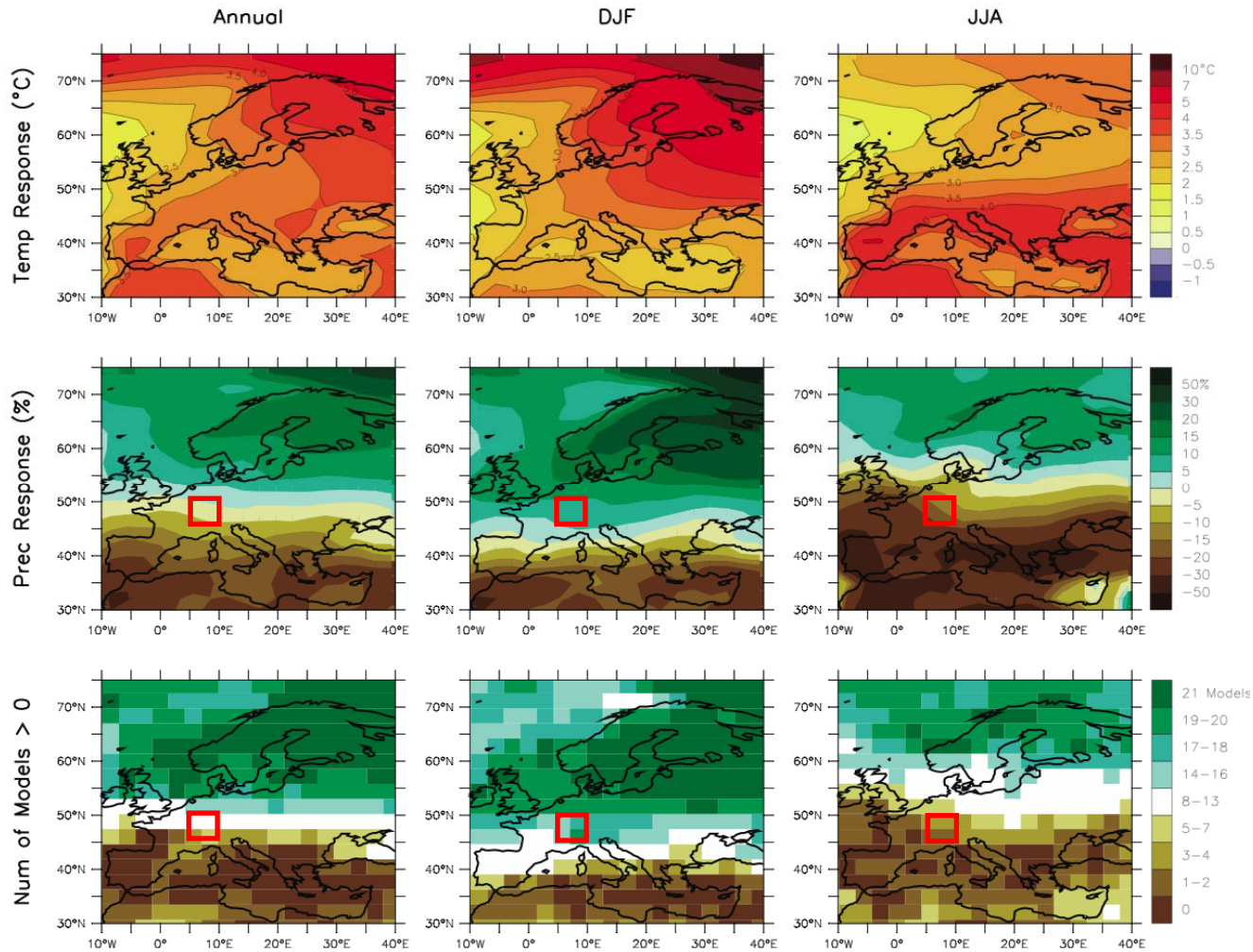
Quelle: KLIWA

Relativer Trend der mittleren Schneedeckendauer 1951/52 – 1995/96 (KLIWA)

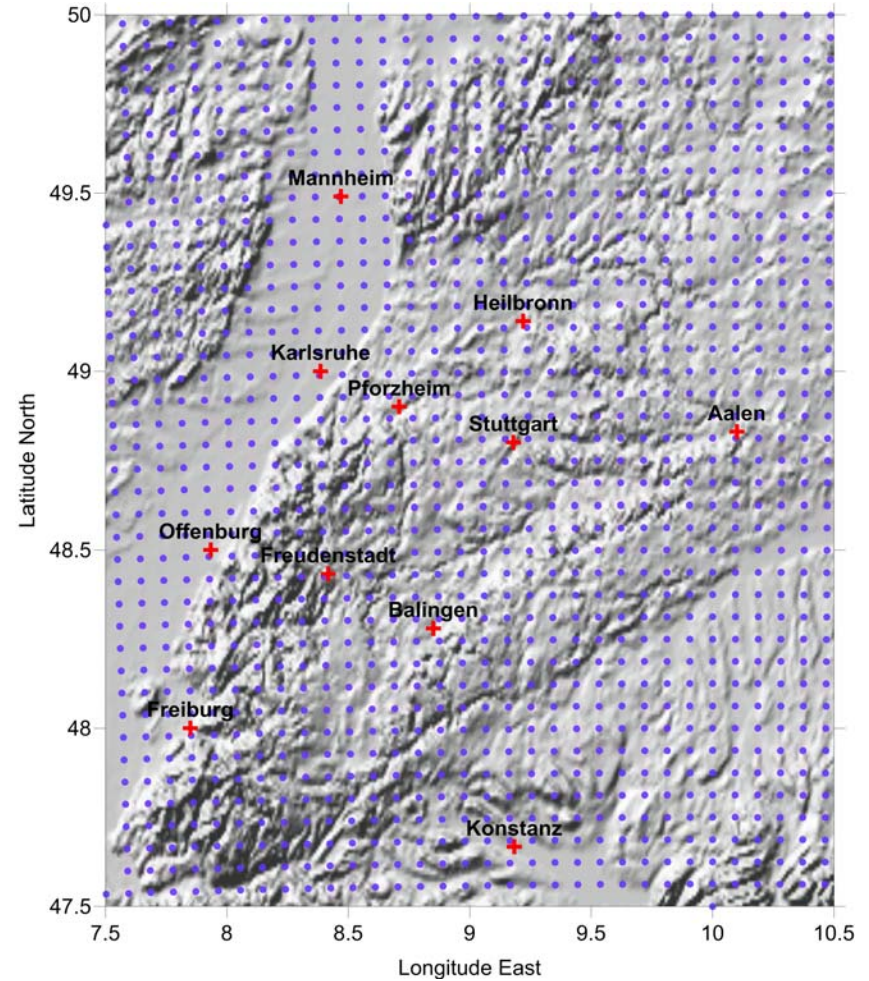
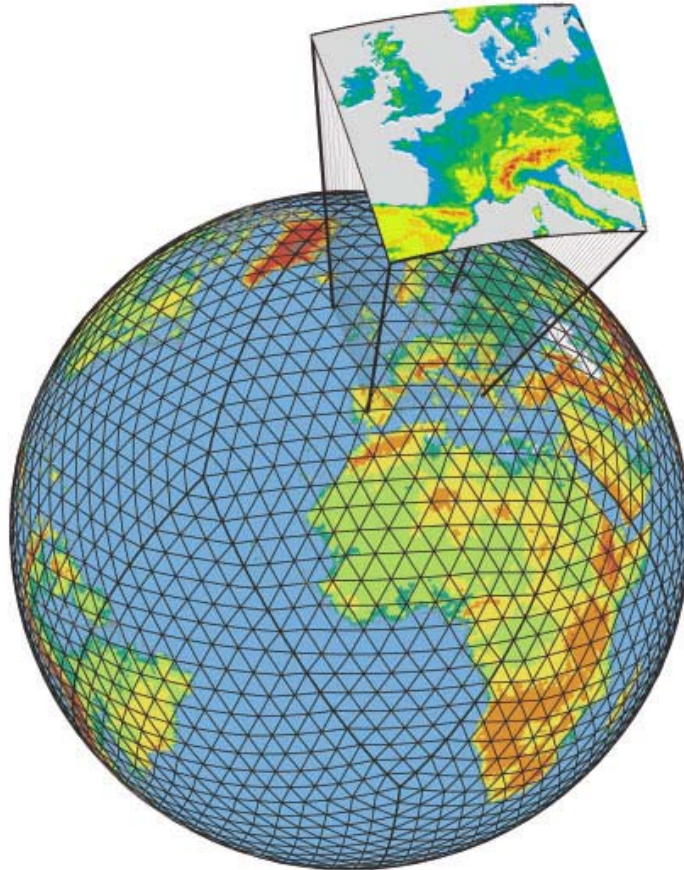


Die Zukunft

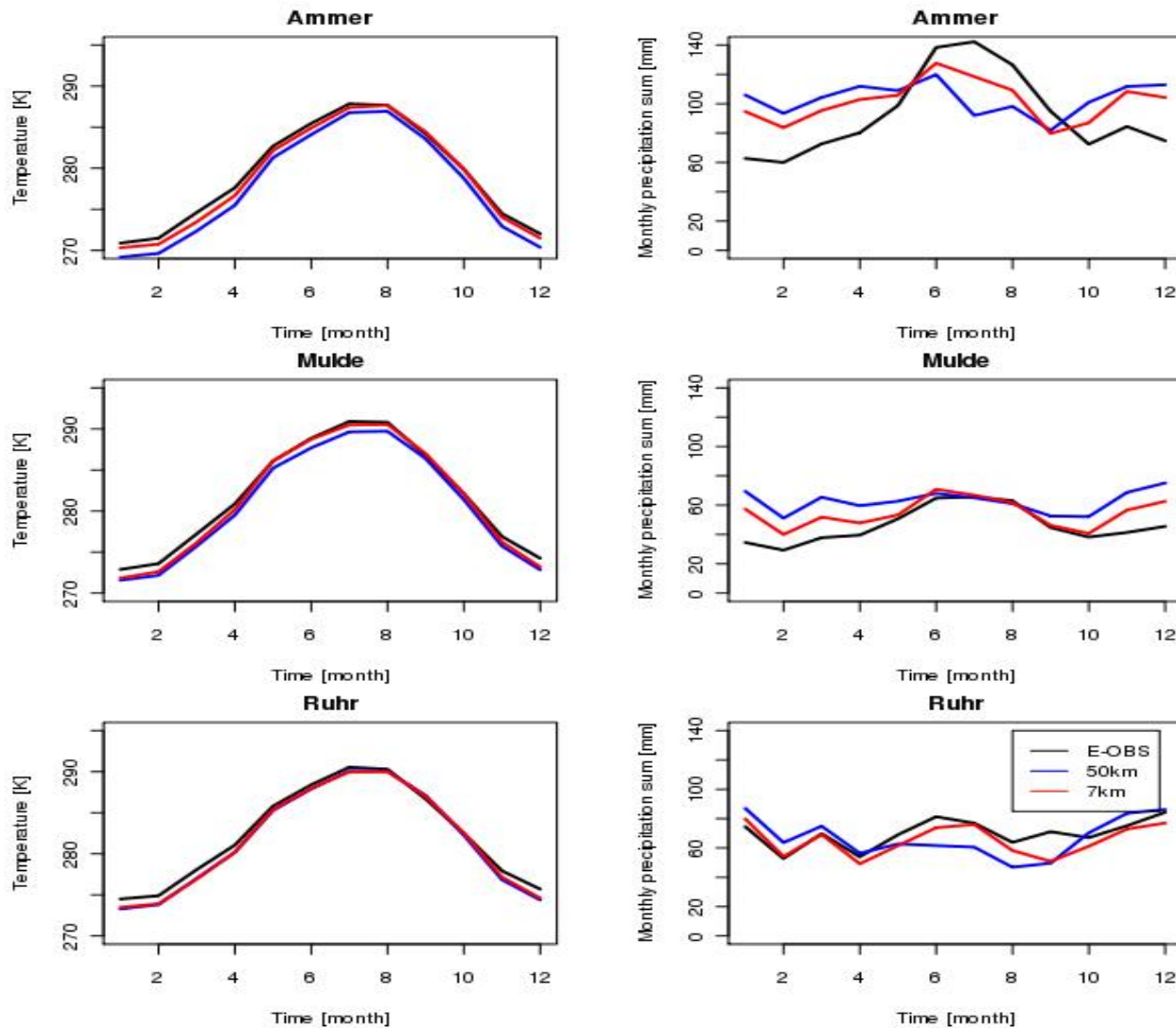
Die „regionalen“ Szenarios des IPCC



regionale Klimasimulationen mit COSMO-CLM am IMK-TRO

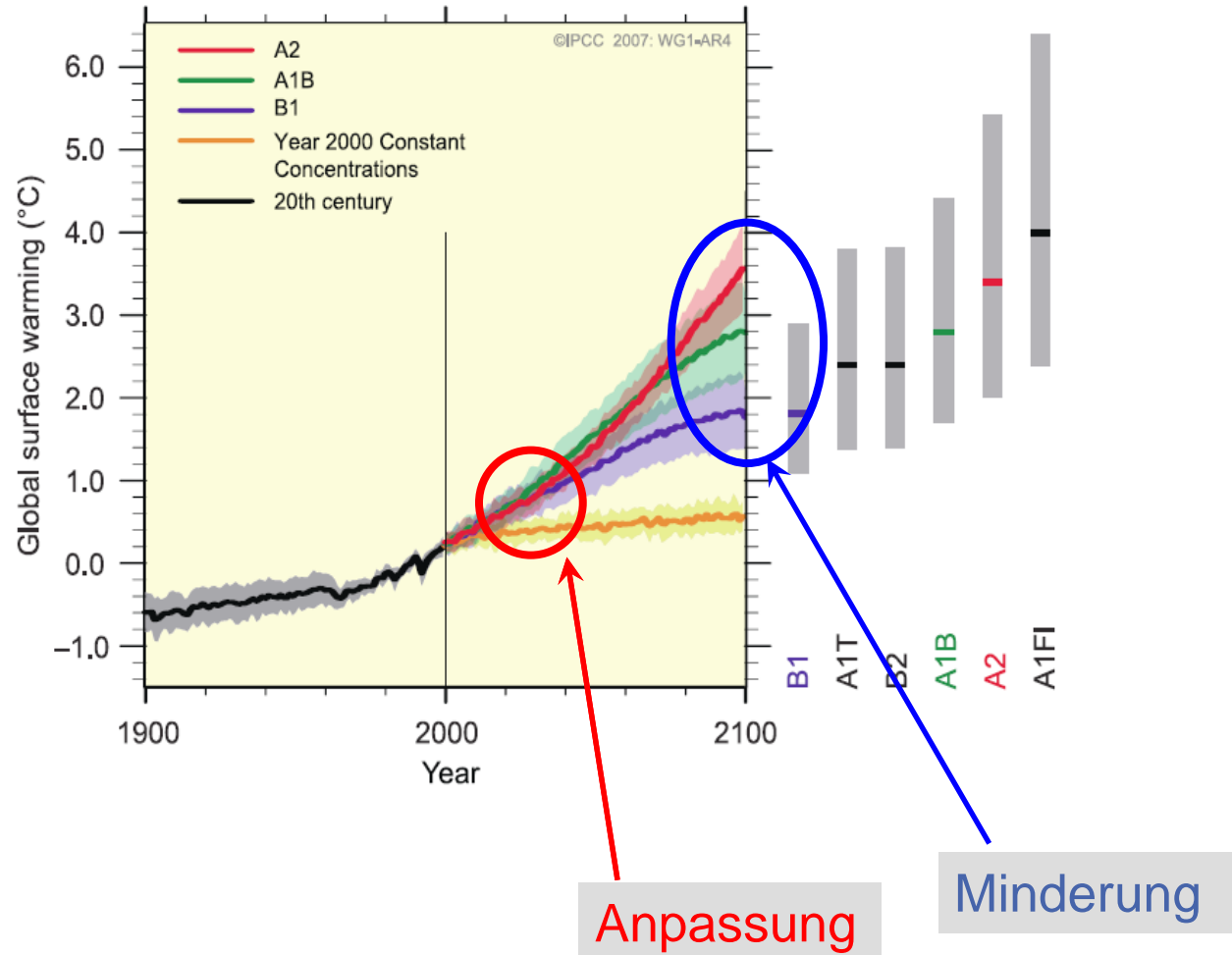


Validierung: Ergebnisse aus einem aktuellen Projekt



Zeithorizonte Anpassung - Minderung

MULTI-MODEL AVERAGES AND ASSESSED RANGES FOR SURFACE WARMING



Erfahrung aus der Messtechnik: „eine Messung ist keine Messung“

es gibt keine exakte Messung, also:

mehrere Messungen durchführen, Mittelwert und Streuung berechnen

damit erhält man:

den wahrscheinlichsten Wert
eine Abschätzung der Genauigkeit

z.B. Gaskonstante: $8.3143 \pm 3 \text{ J / (K mol)}$

Simulationsergebnisse hängen von vielen Faktoren ab

- verwendetes Regionalmodell
- verwendetes 'Setup' des Regionalmodells
- verwendetes Globalmodell
- verwendete Realisierung des Globalmodells

innerhalb gewisser Plausibilitätsgrenzen ist keine Kombination ausgezeichnet

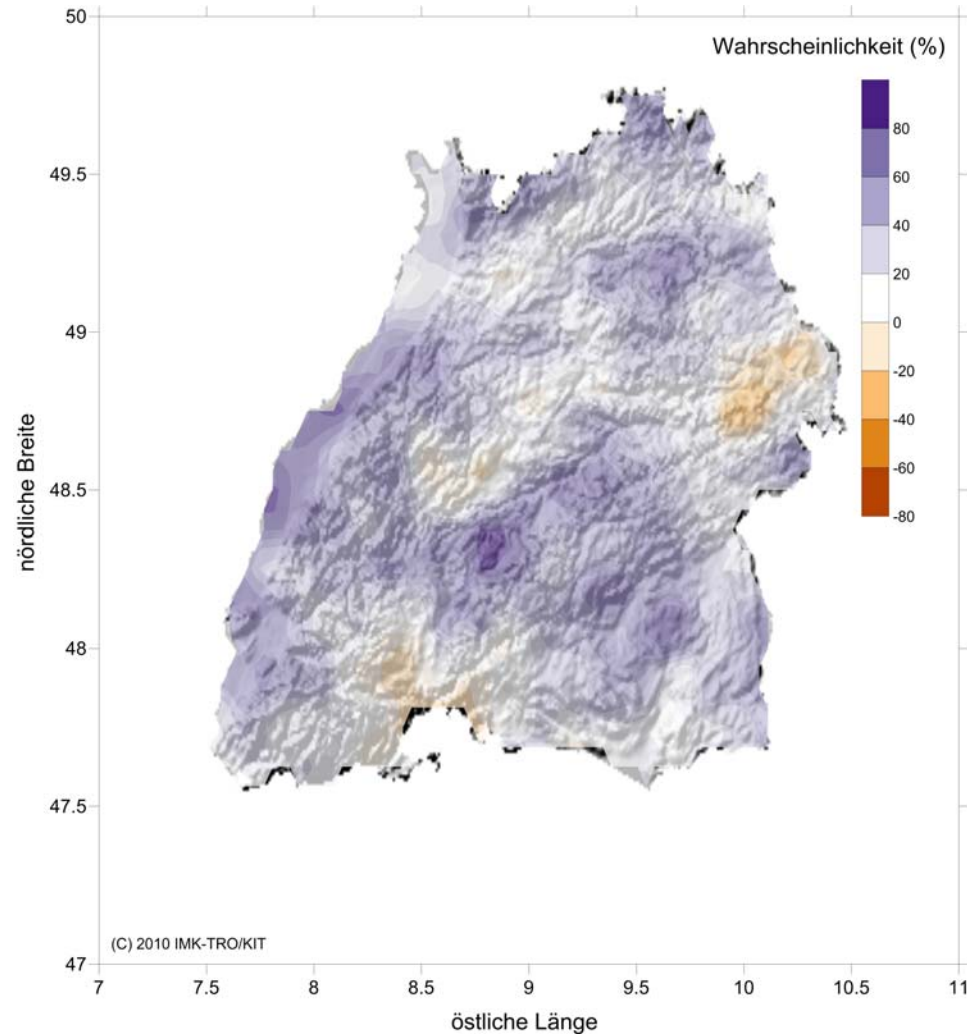
also:

aus mehreren Stichproben (=Ensemble) mittleren Wert berechnen
und Streuung

oder:

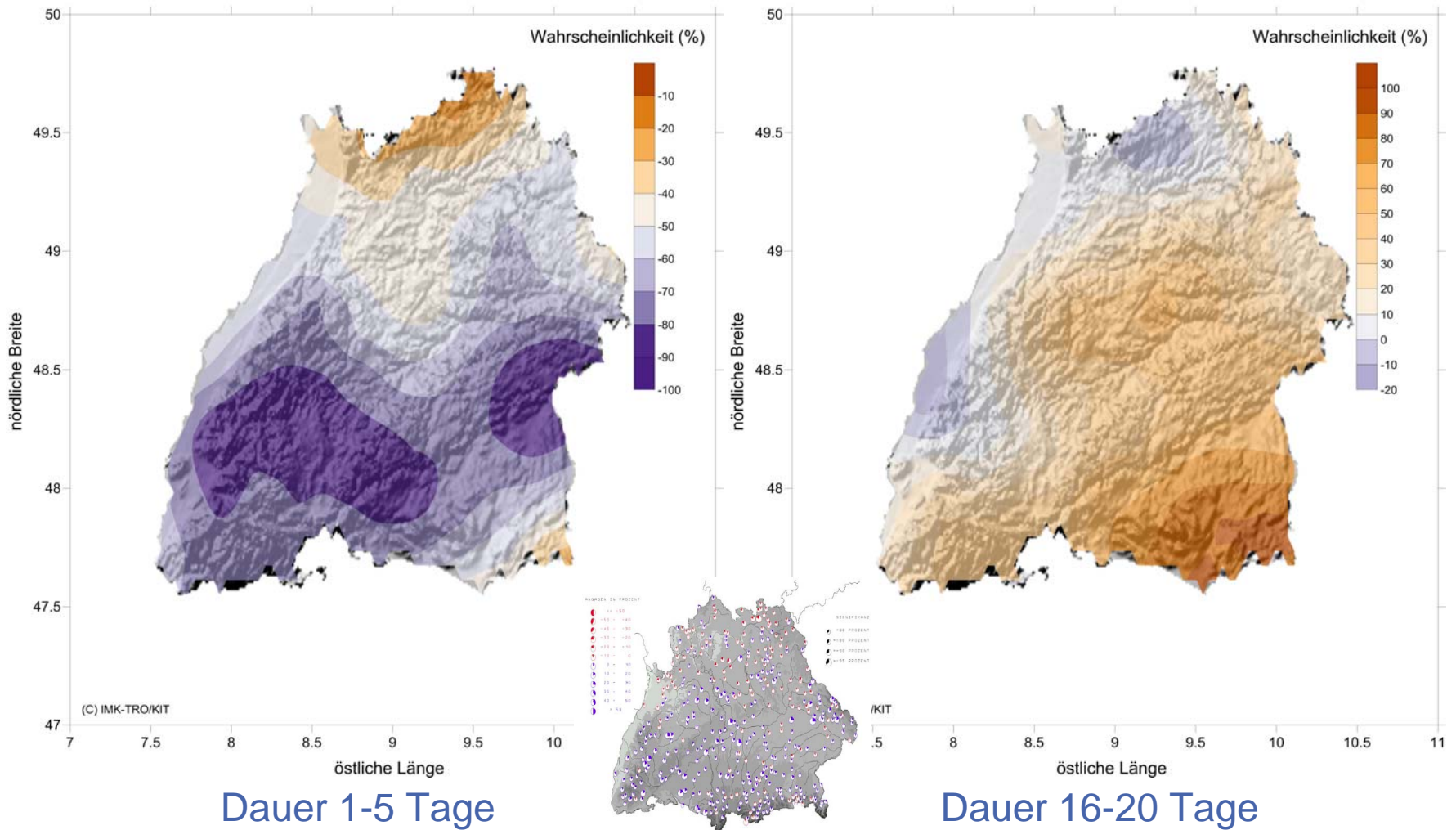
Wahrscheinlichkeit angeben

Änderungswahrscheinlichkeit sommerlicher Starkniederschläge 1971-2000 vs. 2011-2040

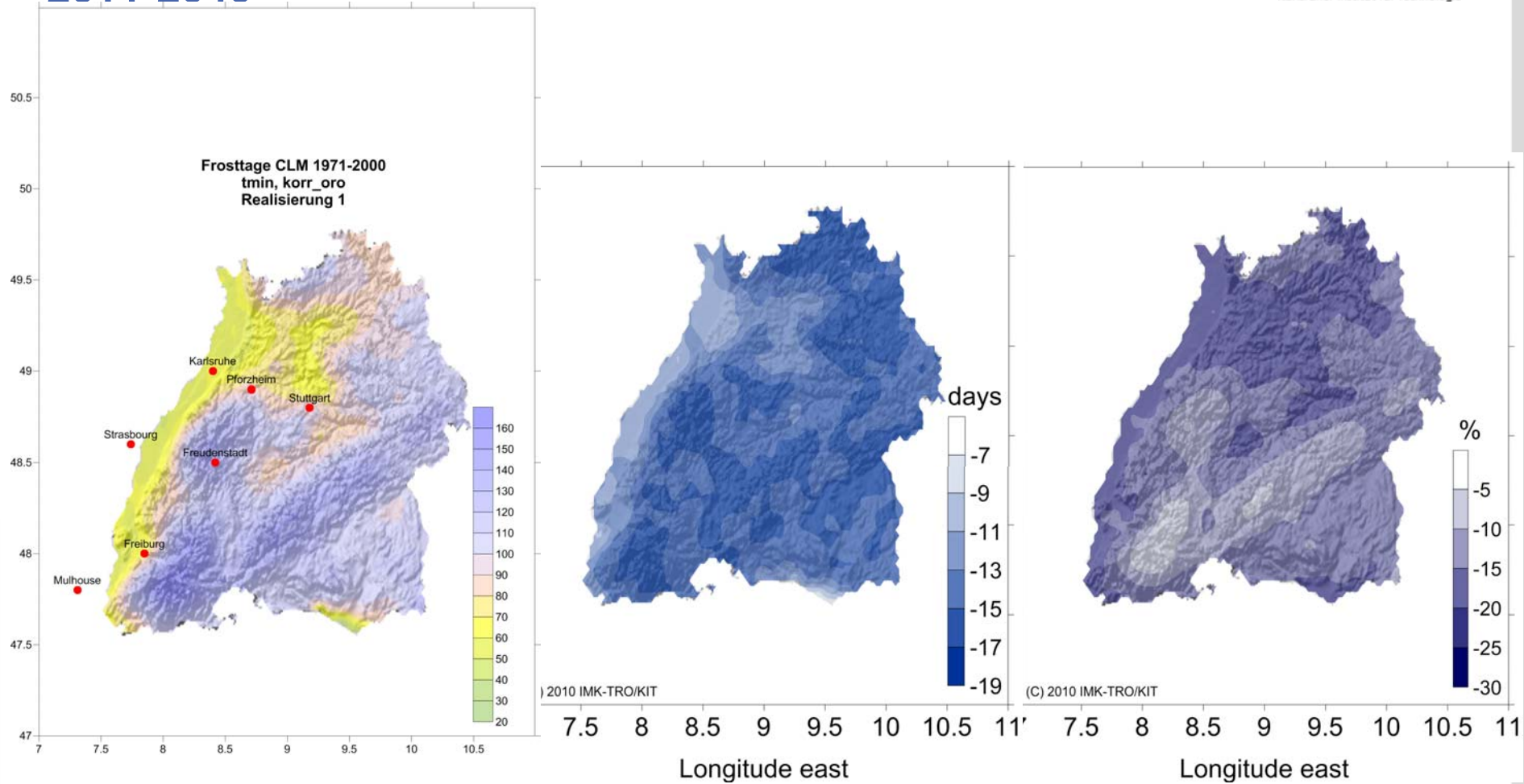


Resultat: Wahrscheinlichkeitsdarstellungen

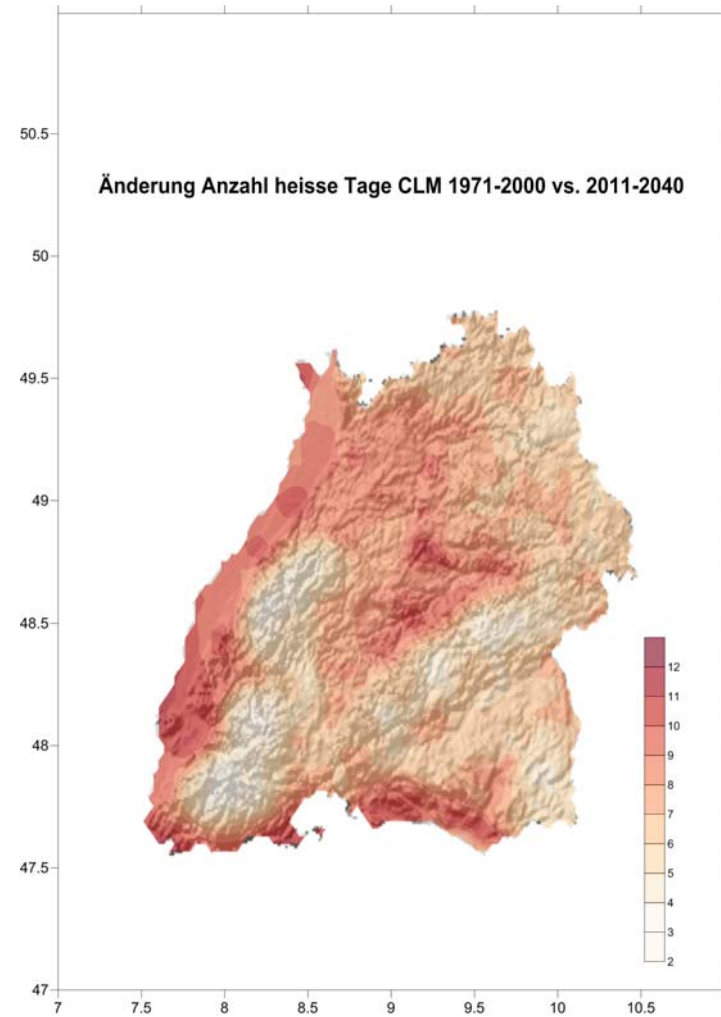
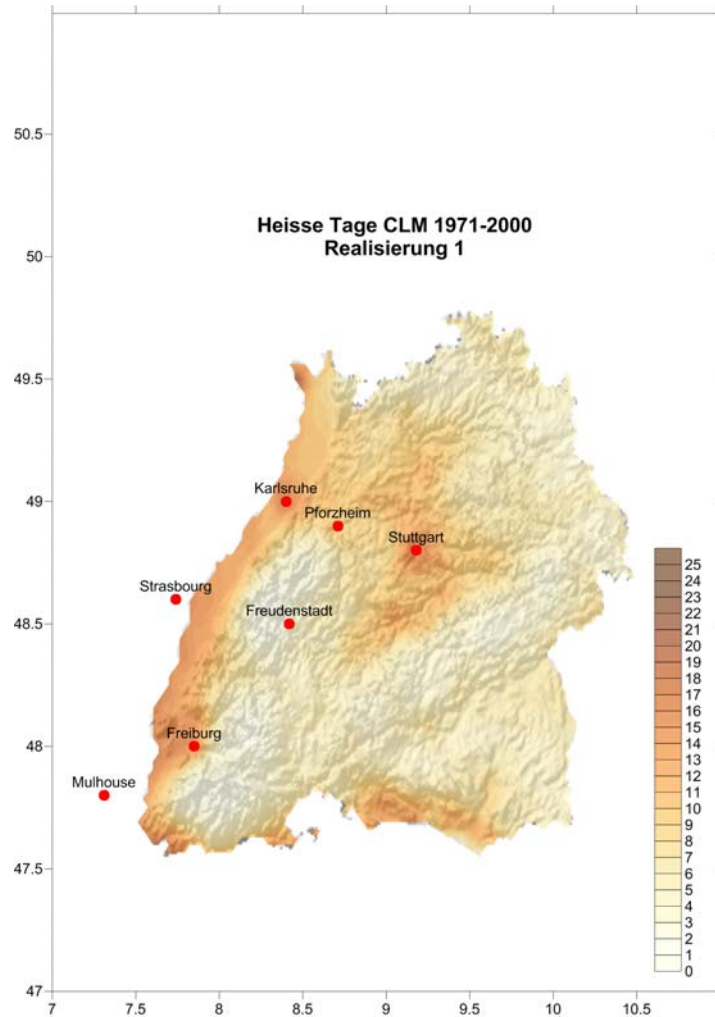
Änderung Häufigkeit Trockenperioden 1971-2000 vs. 2011-2040



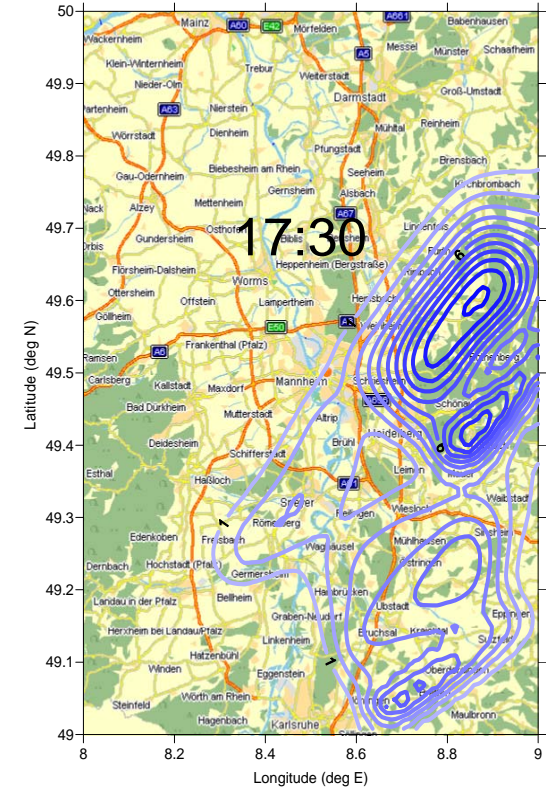
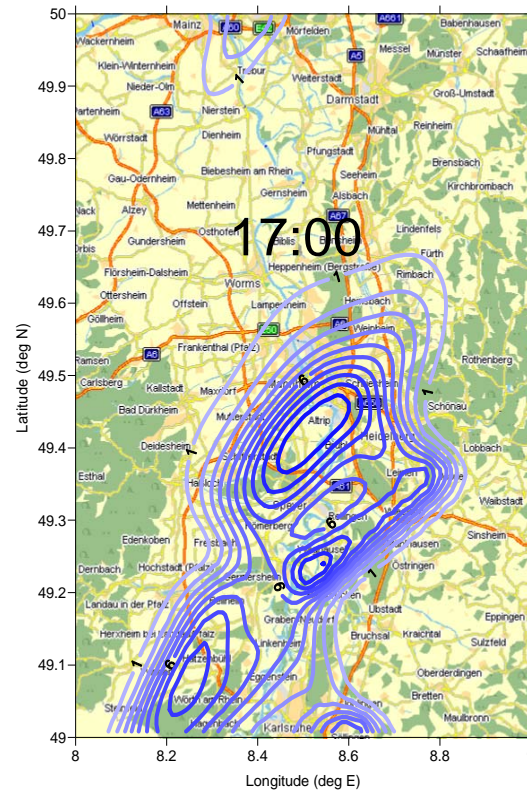
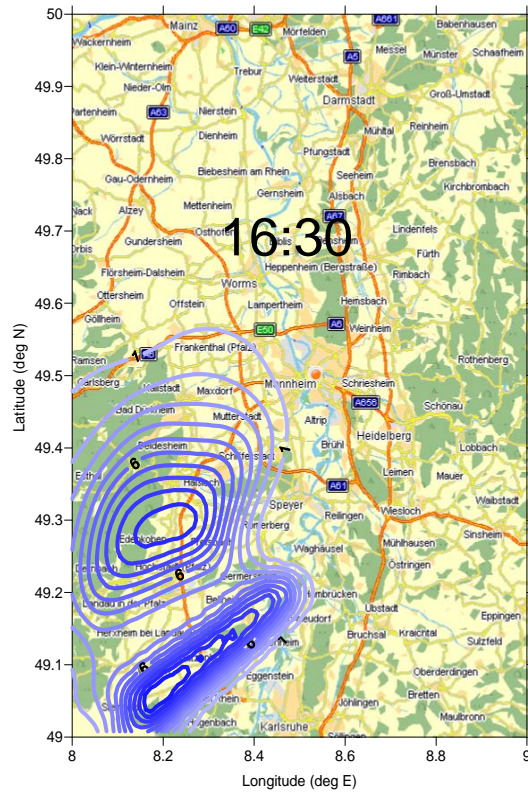
Änderung Anzahl Frosttage zwischen 1971-2000 und 2011-2040



Anzahl heisse Tage 1971-2000 vs. 2011-2040



Niederschlagsereignis Rheintal



Maximum ca. 21 mm/d

Was liegt an Daten vor?

- Atmosphäre: Wind, Temperatur, Niederschlag, Feuchte, Strahlung
 - Energiebilanzterme: Wärmeflüsse, Verdunstung
 - Boden: Wassergehalt, Temperatur
-
- jeweils 30 a Gegenwart und Zukunft
 - flächendeckend für Deutschland/Mitteleuropa
 - räumliche Auflösung 7 km, geplant 2.8 km
 - zeitliche Auflösung 1 h

Süddeutsches Klimabüro



- Süddeutschland
- Hochaufgelöste Klimasimulationen
- Extremereignisse (Niederschlag, Hagel, Dürren)

<http://www.sueddeutsches-klimabuero.de/>

