

# Klimawandel in der Region Oberrhein Fakten und Szenarien

Gerd Schädler

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

Institut für Meteorologie und Klimaforschung





# Klimawandel - bei uns?

# Das Rheintal – eine besondere Region

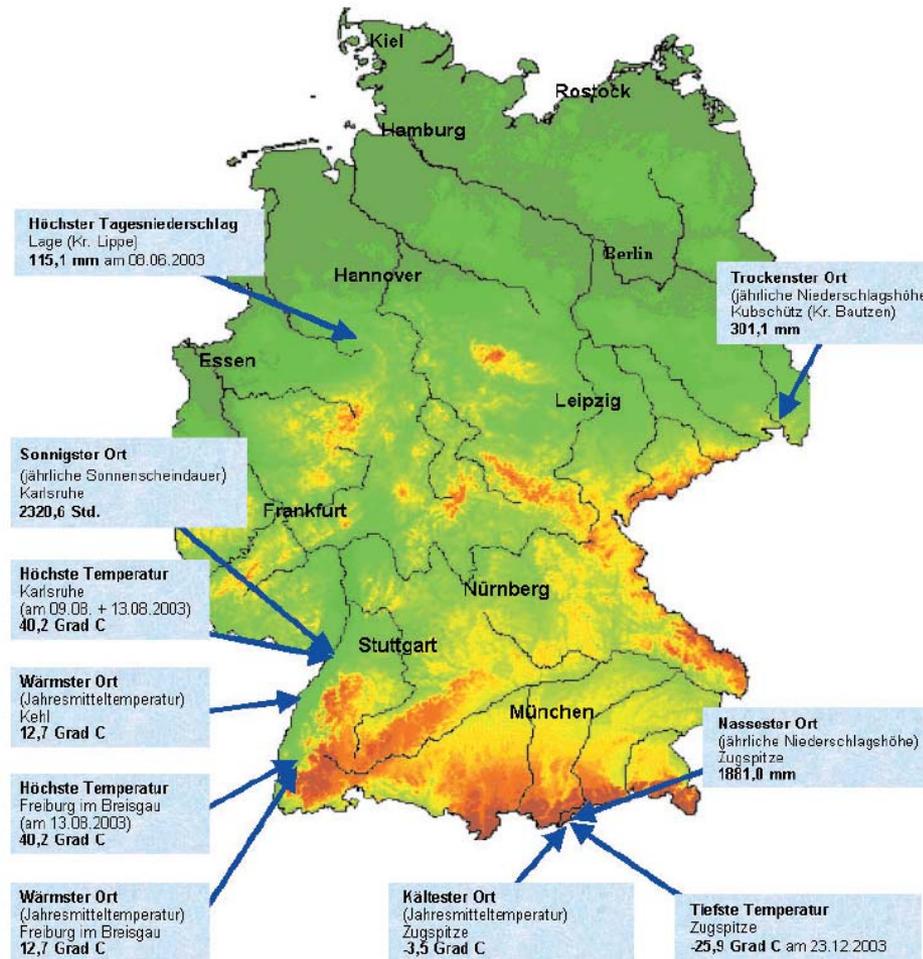
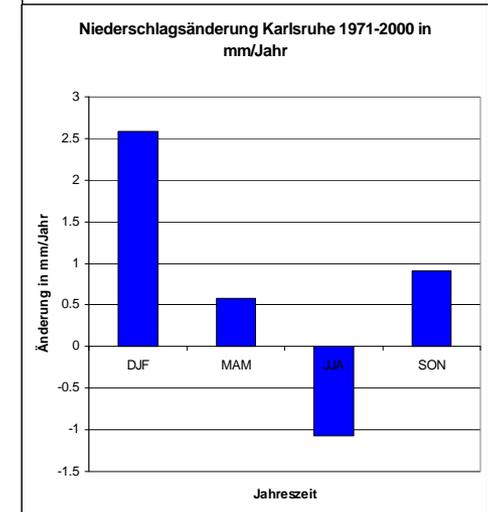
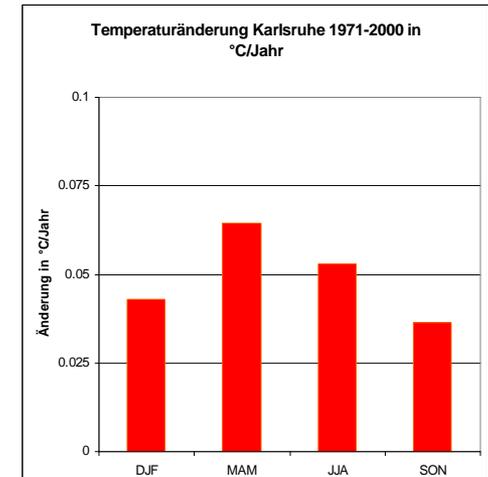
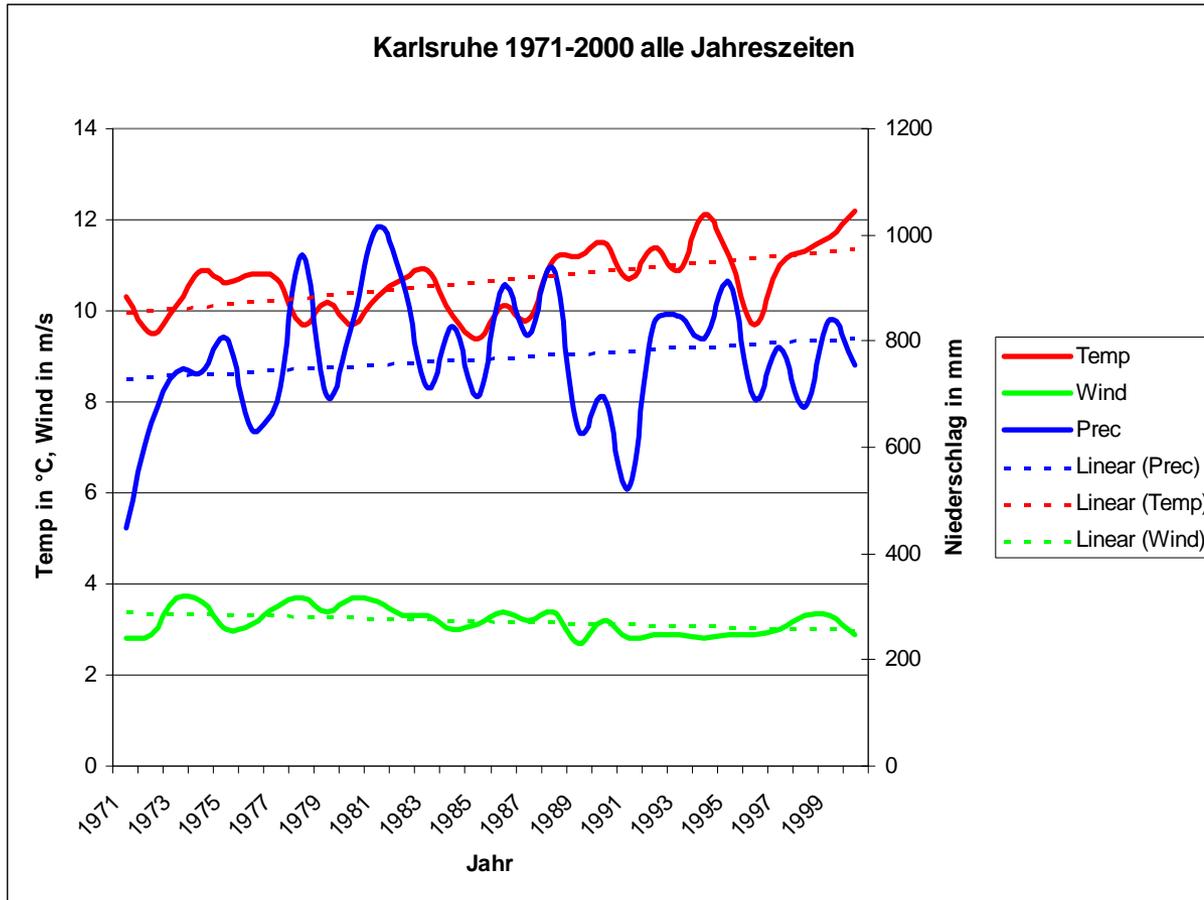


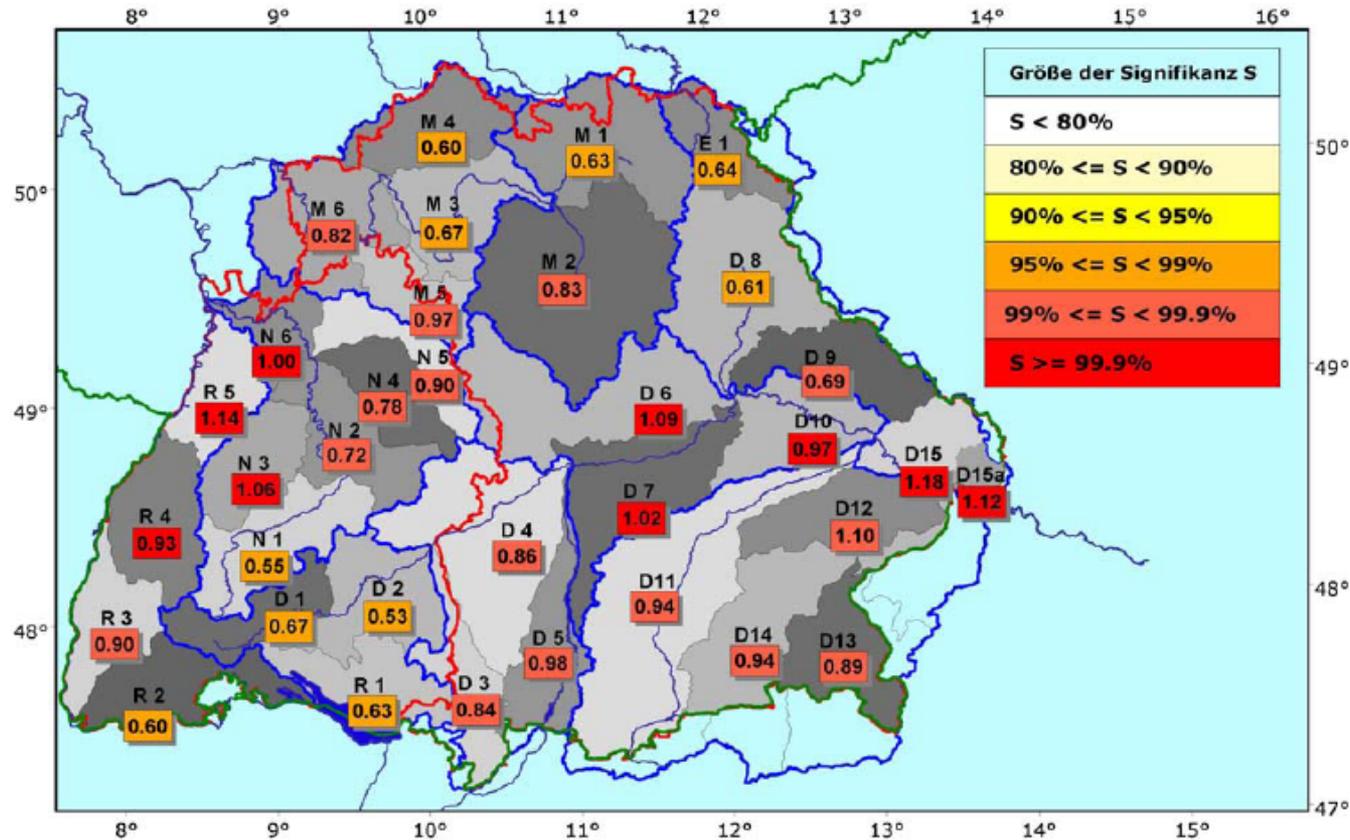
Abb. 8 Extremwertkarte für das Jahr 2003

Quelle: Klimastatusbericht 2003 des DWD

# beobachtete Klimatrends in Karlsruhe zwischen 1971-2000

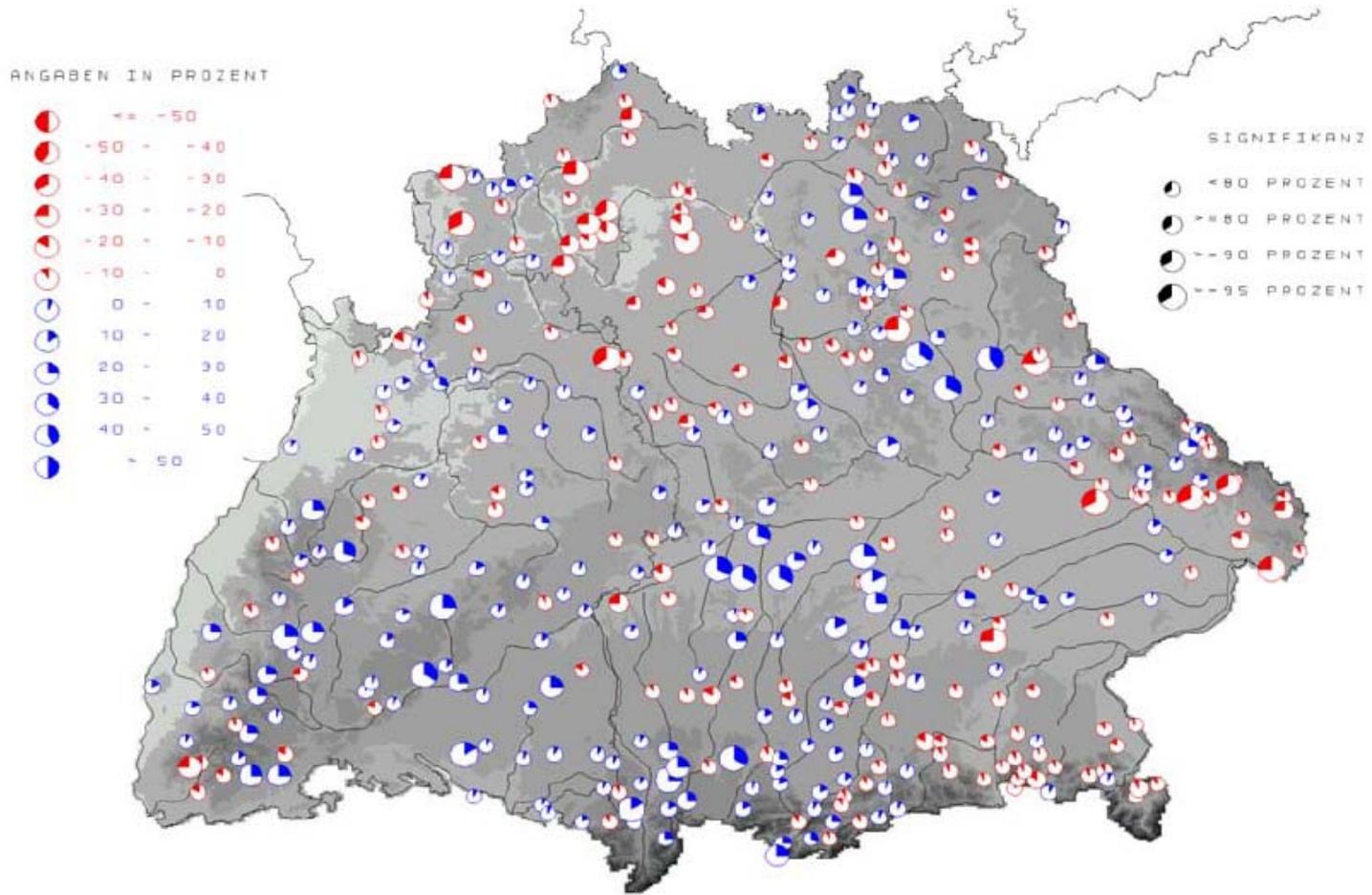


# Beobachtete Änderung der Jahresmitteltemperatur zwischen 1931-2000



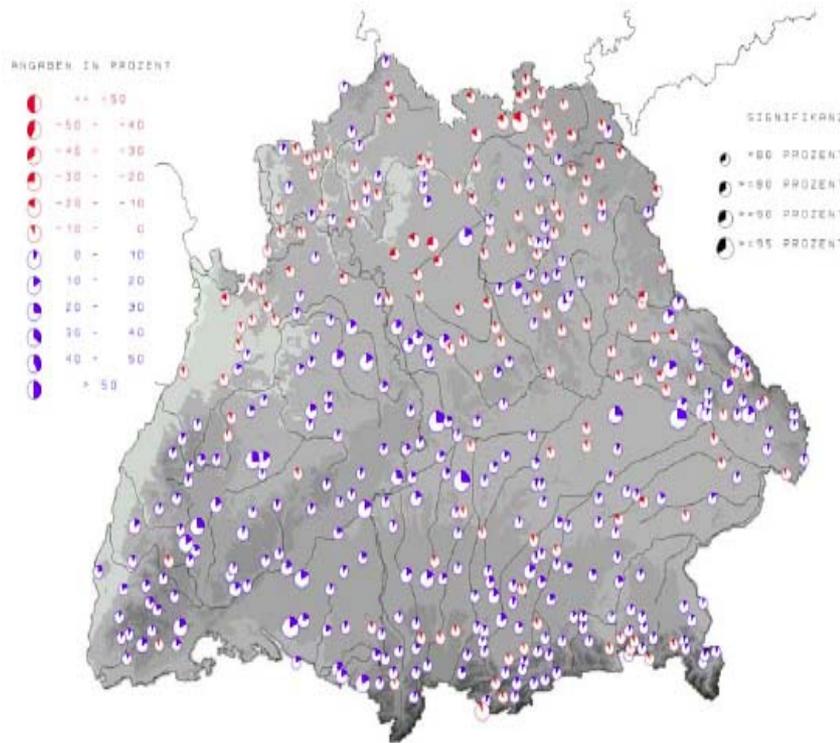
Quelle: KLIWA

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

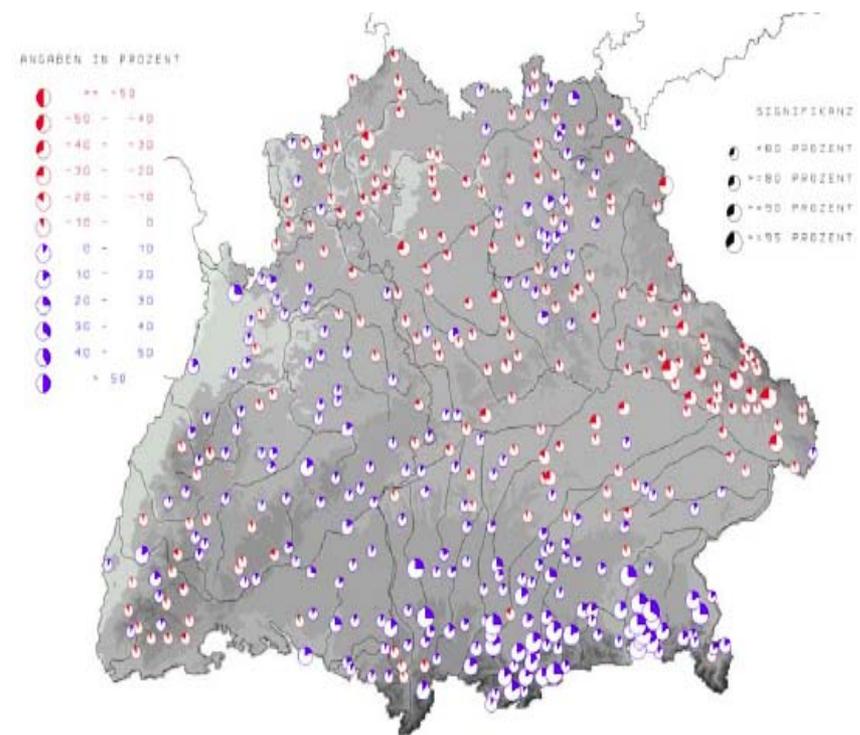


Quelle: KLIWA

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



hydrologisches Sommerhalbjahr (Mai-Okt)



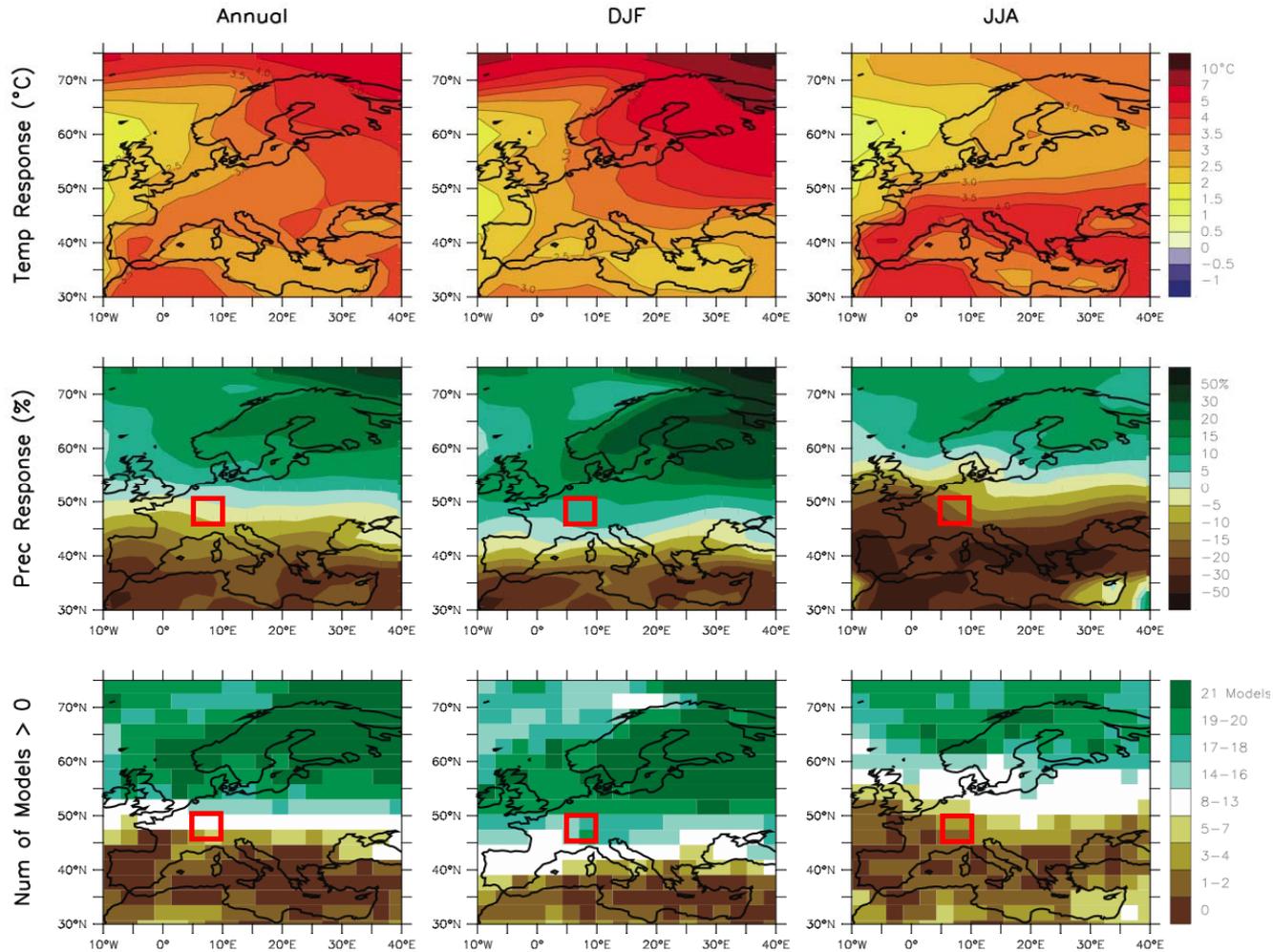
hydrologisches Winterhalbjahr (Nov-Apr)

Quelle: KLIWA

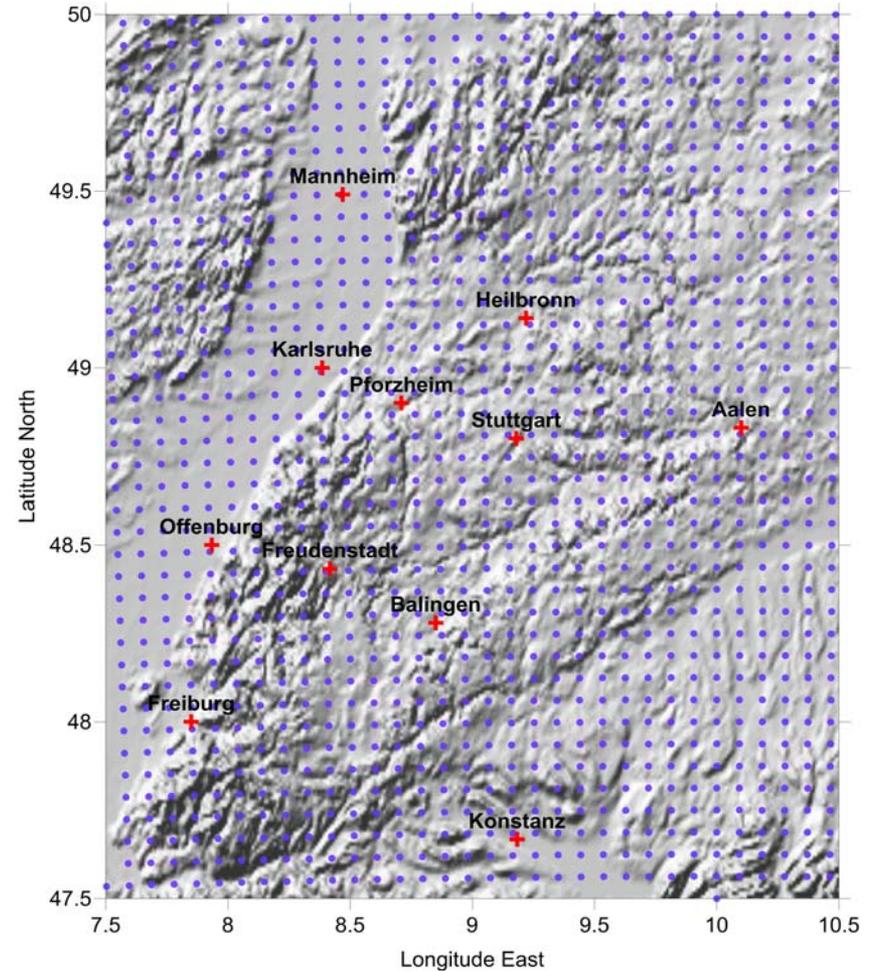
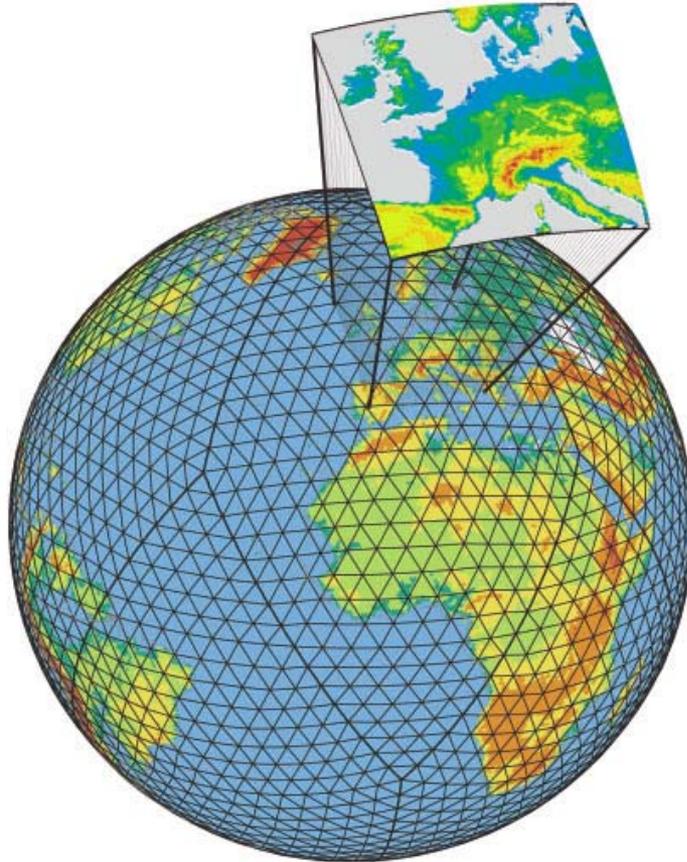


# Die Zukunft

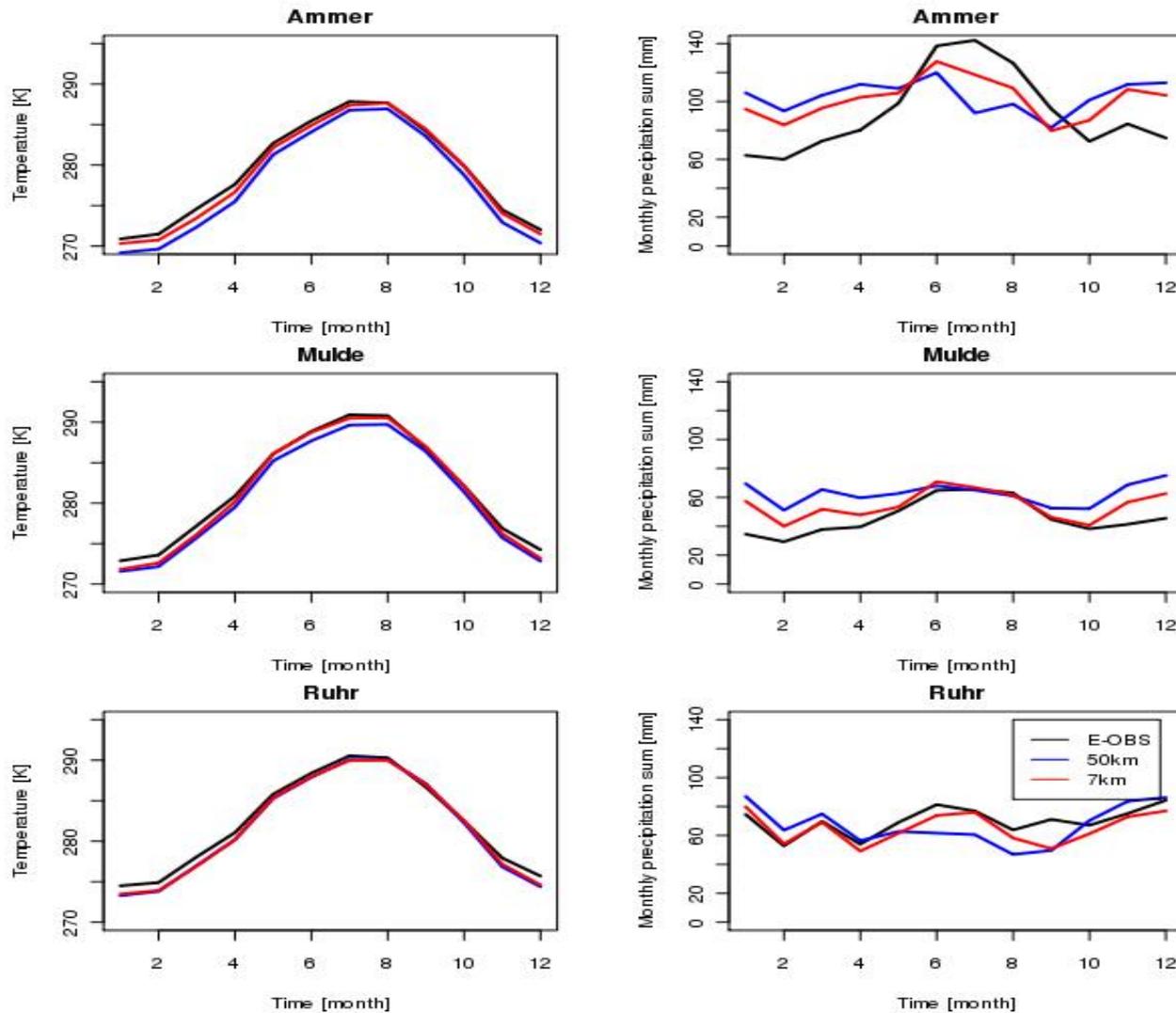
# Die „regionalen“ Szenarios des IPCC



# regionale Klimasimulationen mit COSMO-CLM am IMK-TRO

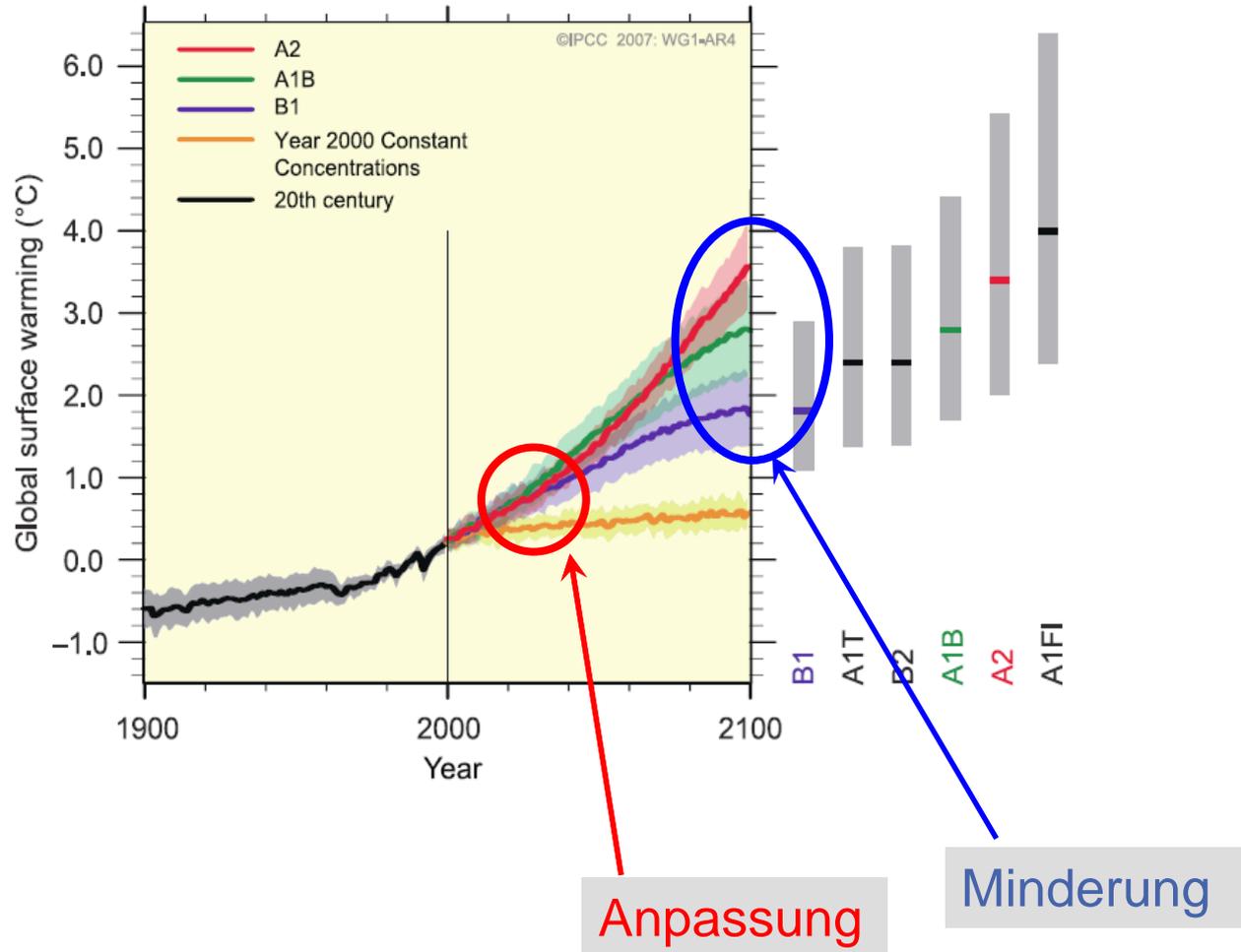


# Validierung: Ergebnisse aus einem aktuellen Projekt



## 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

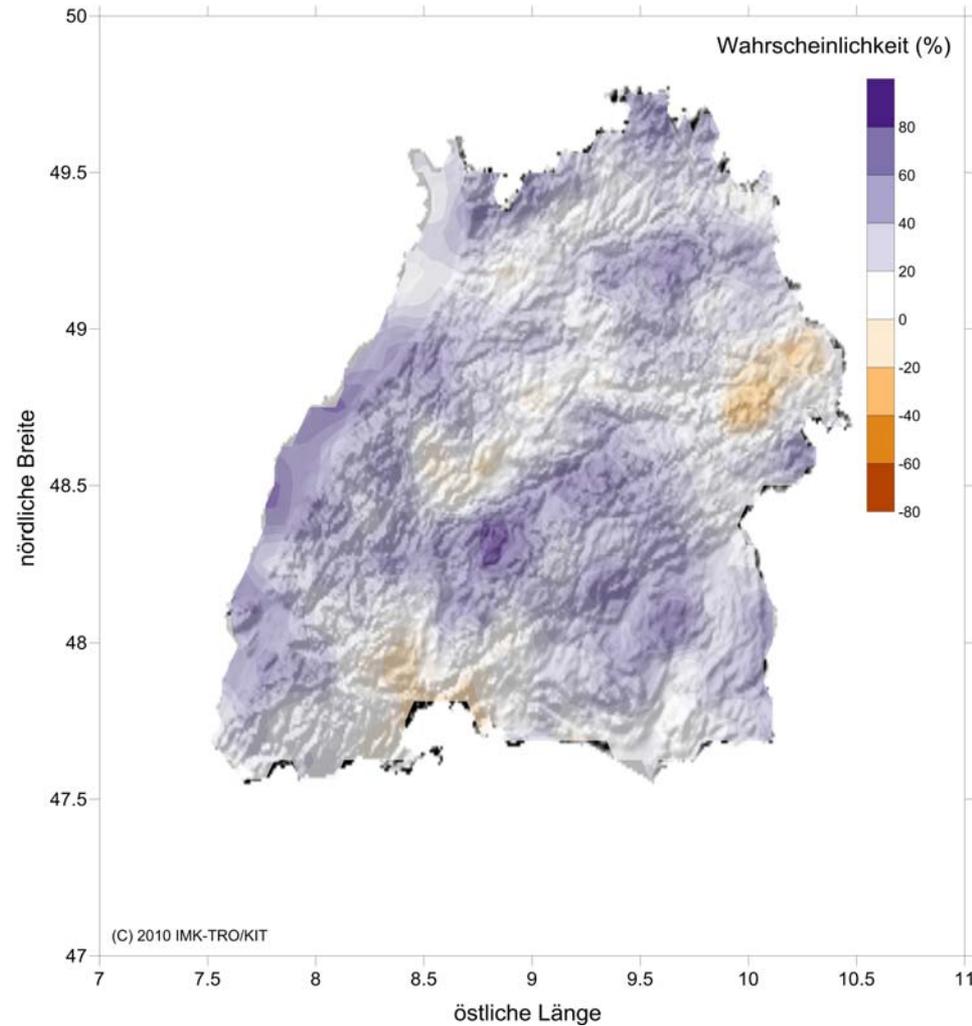
also:

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

oder:

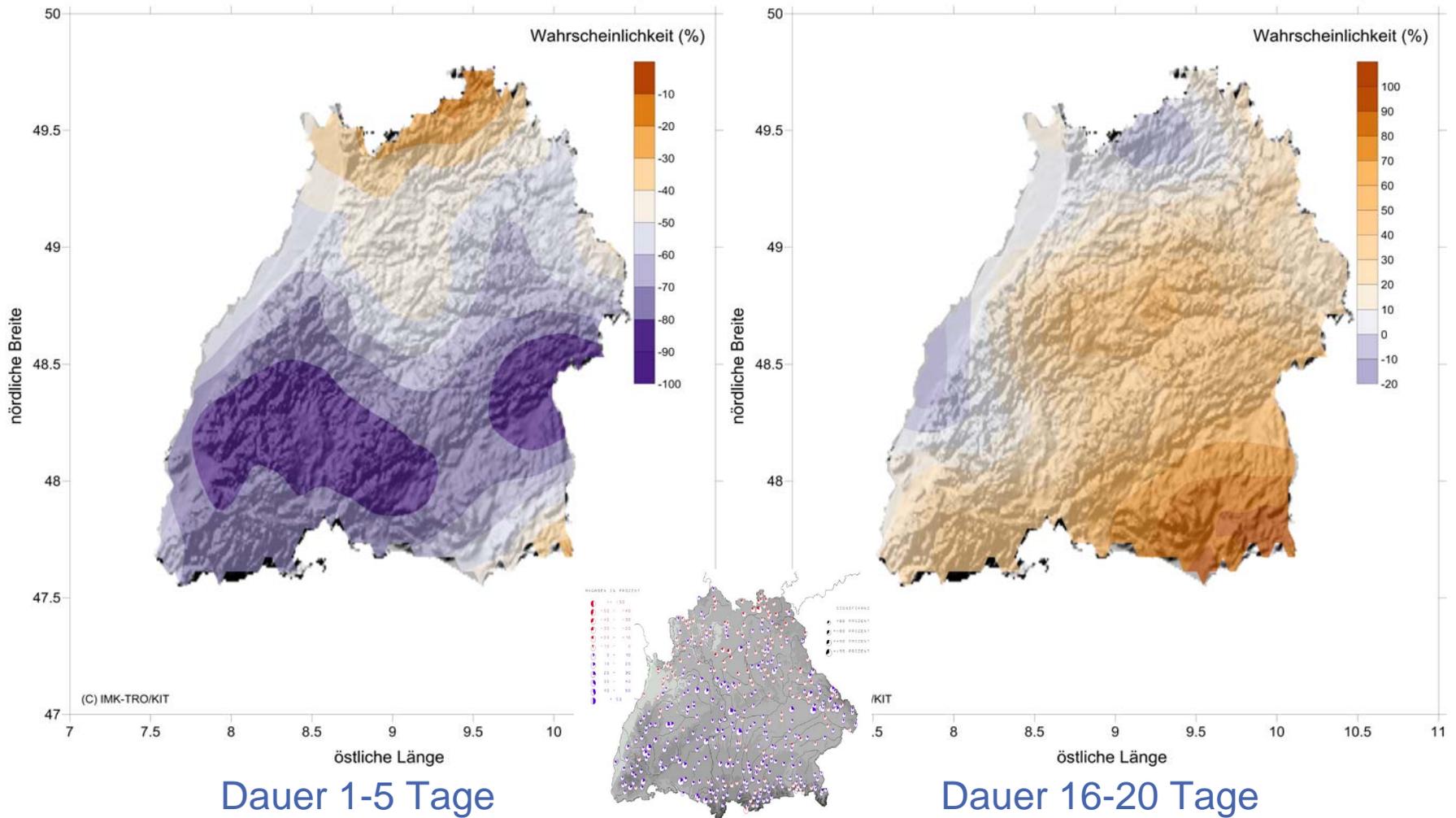
Wahrscheinlichkeit angeben

# Änderungswahrscheinlichkeit sommerlicher Starkniederschläge 1971-2000 vs. 2011-2040

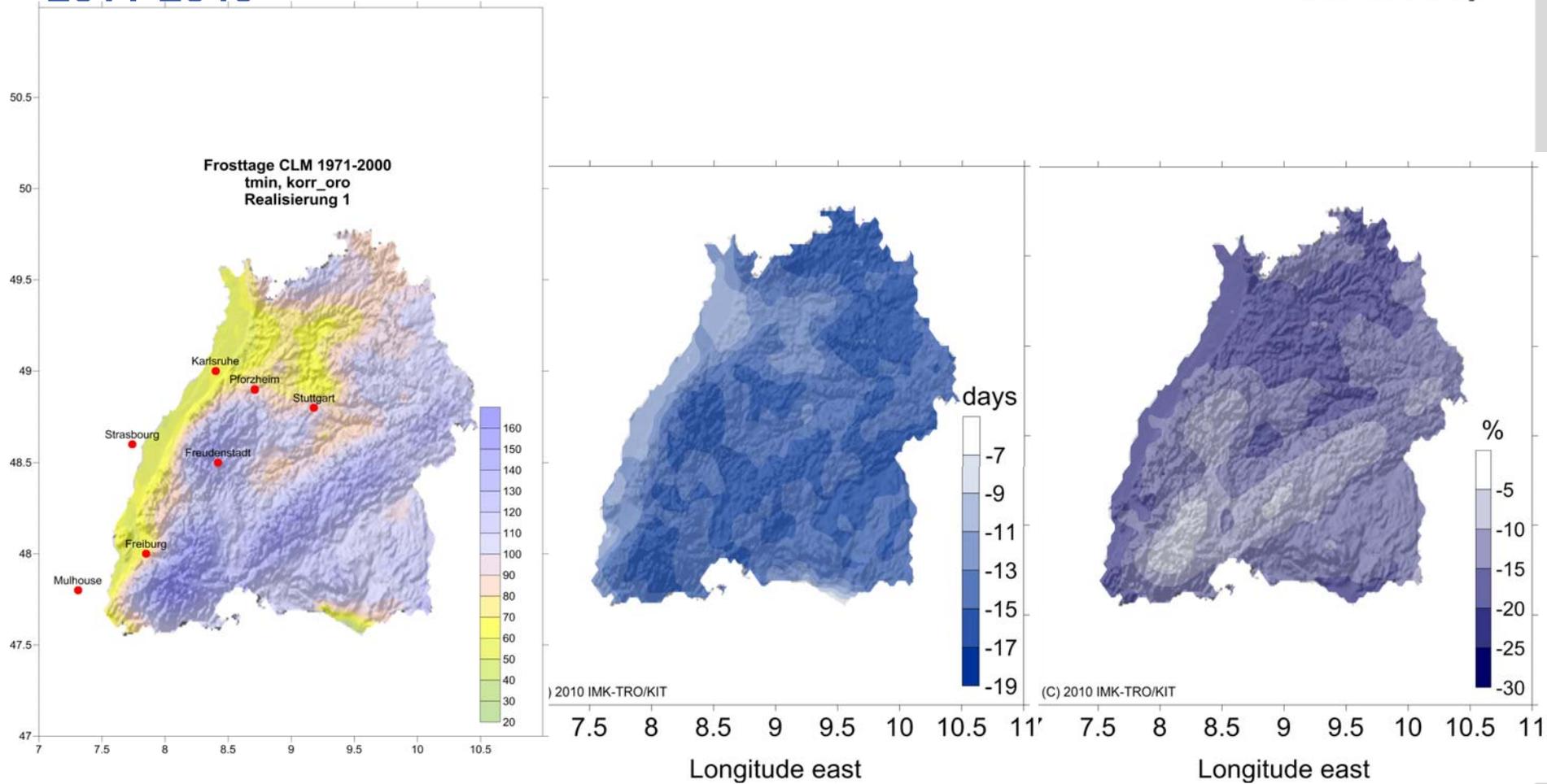


# Resultat: Wahrscheinlichkeitsdarstellungen

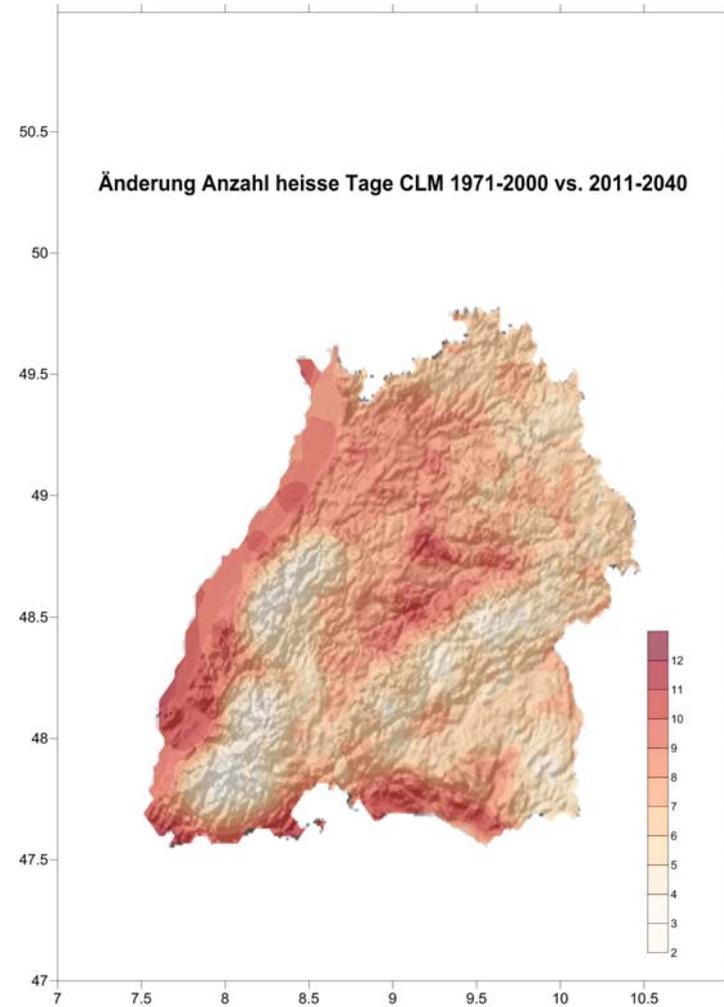
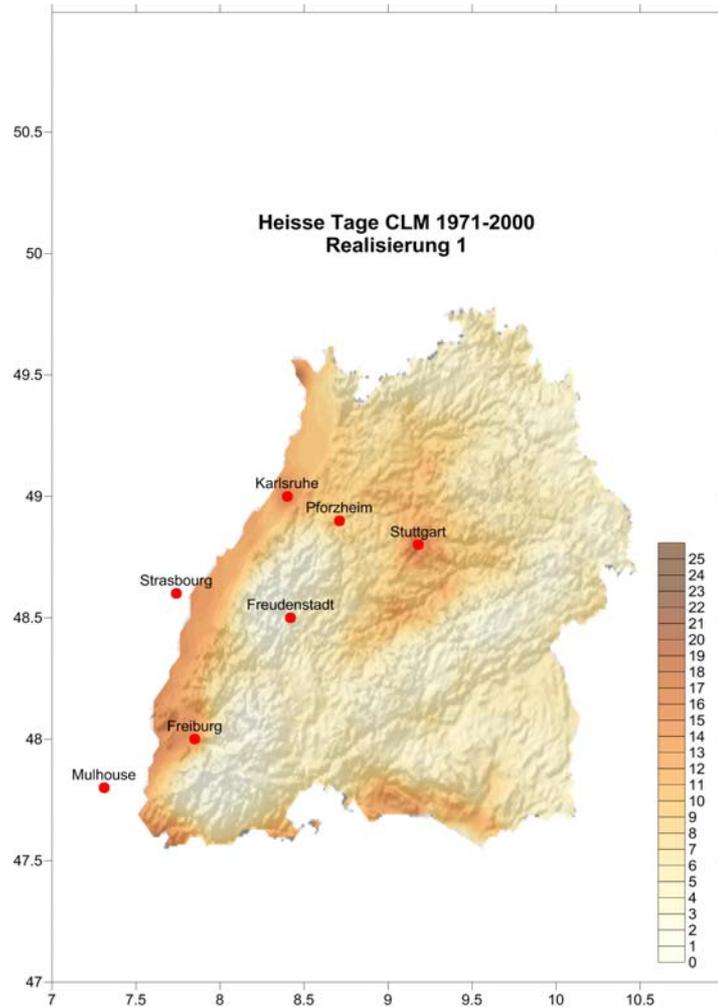
## Änderung Häufigkeit Trockenperioden 1971-2000 vs. 2011-2040



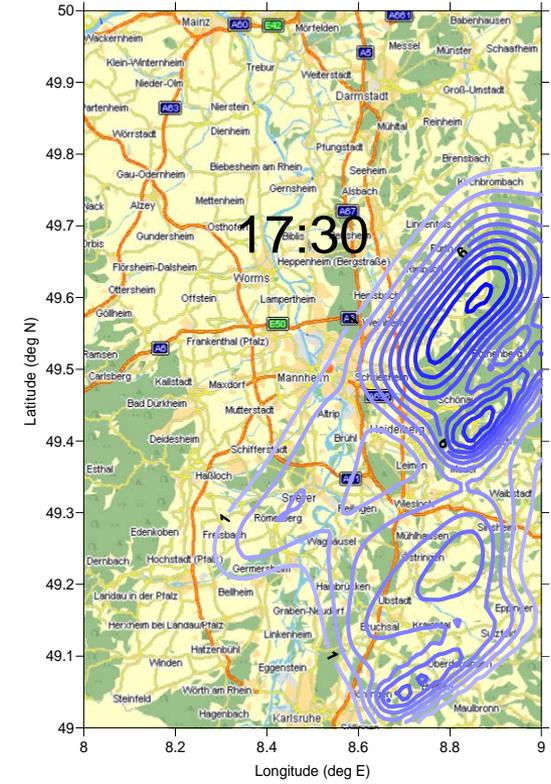
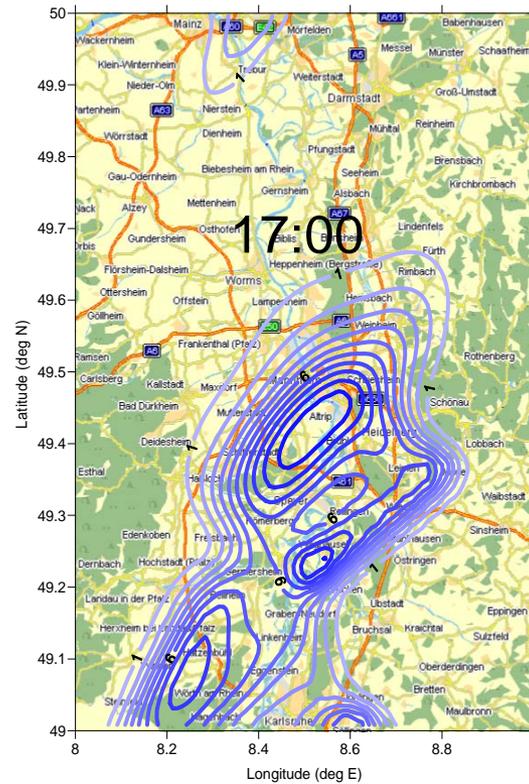
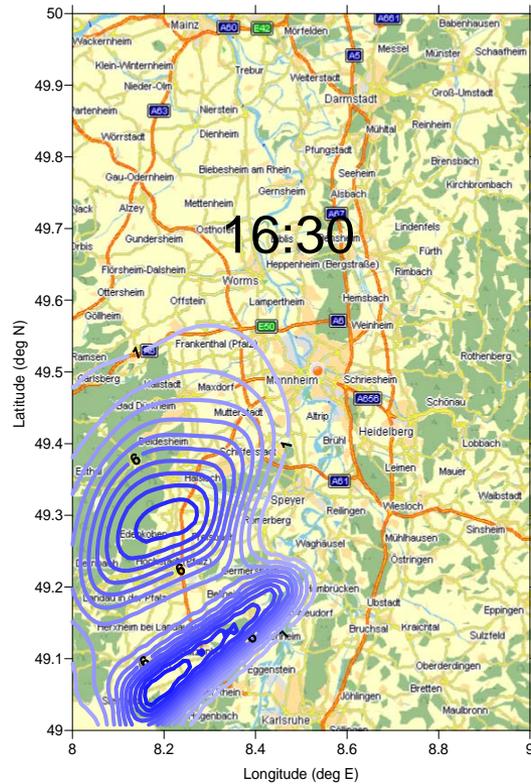
# Änderung Anzahl Frosttage zwischen 1971-2000 und 2011-2040



# 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/>

