

# Extremwertstatistische Auswertung von Klimaprojektionen beim DWD



Dr. Thomas Deutschländer &  
Dr. Clementine Dalelane

Experten-Workshop „Entwicklung  
von Extremereignissen“

Dresden, 15./16. Dezember 2011



# Projekt: Auswertung regionaler Klimaprojektionen für Deutschland hinsichtlich der Änderung des Extremverhaltens von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit



Behördenarbeitskreis  
„Klimawandel und Bevölkerungsschutz“

Analyse der Änderung

- der Häufigkeit und Intensität von

- Starkniederschlagsereignissen
- Sturmereignissen

- der Andauer von:

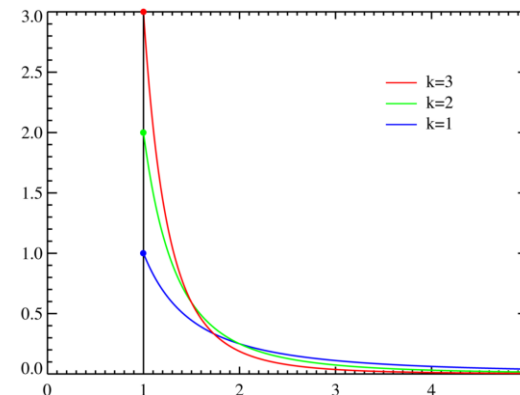
- Trockenperioden
- Niederschlagsepisoden
- Hitzeperioden

# Analyseverfahren

- 1) Anwendung ausgewählter Indizes speziell für das Monitoring und die Analyse des Änderungsverhaltens von Klimaextremen
- 2) Kerndichteschätzung
- 3) Nicht-stationäre Extremwertstatistik zur Berechnung der Änderungen von Wiederkehrwerten und Jährlichkeiten mittels zeitlich veränderlicher Anpassung der GPD-Parameter an die POT der Untersuchungszeitreihen

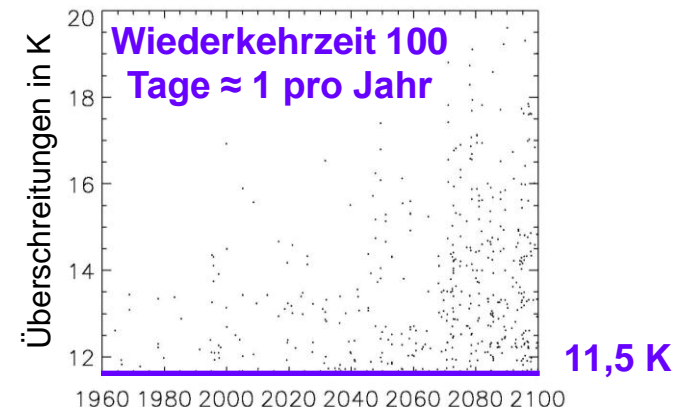
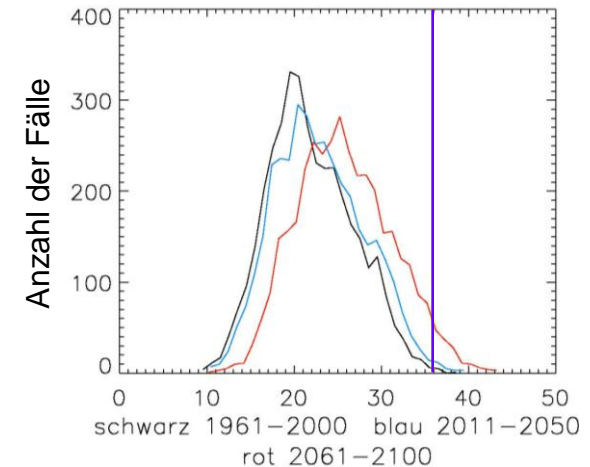


European Climate Assessment & Dataset



# Kerndichteschätzung von Schwellwertüberschreitungen (am Beispiel der Temperaturanomalien von Freiburg im Breisgau)

- Datenbasis: Zeitreihen der Tageshöchsttemperaturen
- Berechnung der Temperaturanomalien
- Bestimmung der Wiederkehrwerte zu ausgewählten Wiederkehrzeiten auf Basis der CTL: 10, 20 und 100 Tage
- Kappung der Zeitreihen an den Wiederkehrwerten:
- Zeitlich variable Schätzung der Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer Schwellwertüberschreitung für den gesamten Untersuchungszeitraum:  
**Kernschätzer**



# Häufigkeit extremer Temperaturereignisse

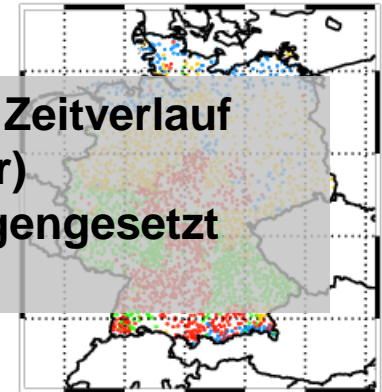
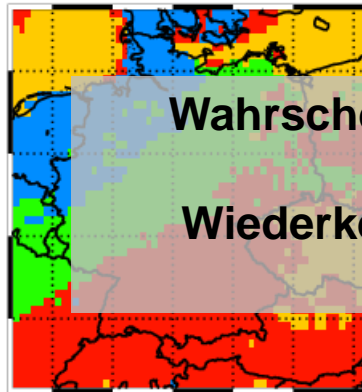
## Räumliche Verteilung und zeitlicher Verlauf – Sommer (JJA)

CLM

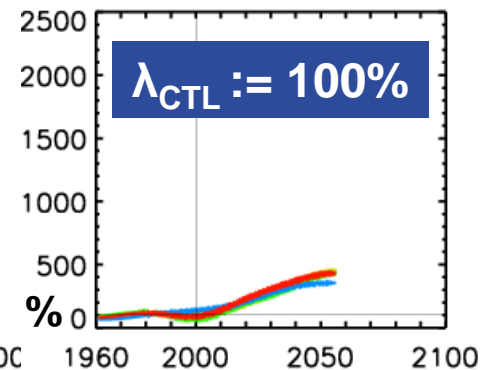
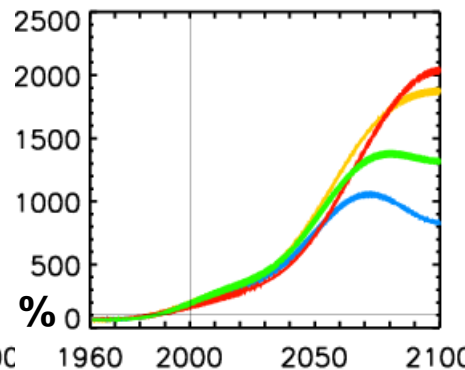
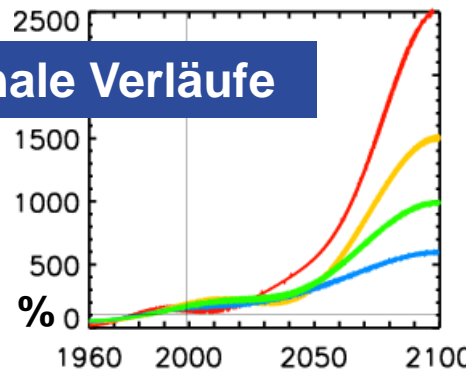
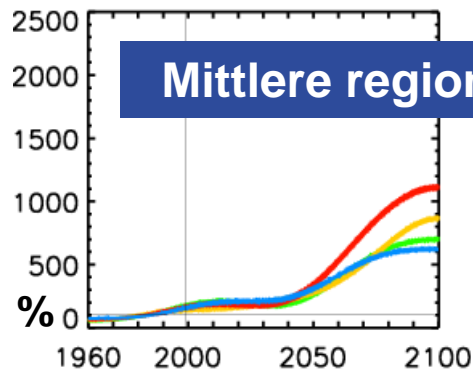
REMO

WETTREG

STAR



Wahrscheinlichkeit einer Schwellwertüberschreitung im Zeitverlauf  
als gewichtetes gleitendes Mittel (Kernschätzer)  
Wiederkehrzeit von anfangs 100 Tagen sinkt hier entgegengesetzt  
proportional zum Kurvenverlauf



Mittlere regionale Verläufe

$\lambda_{CTL} := 100\%$

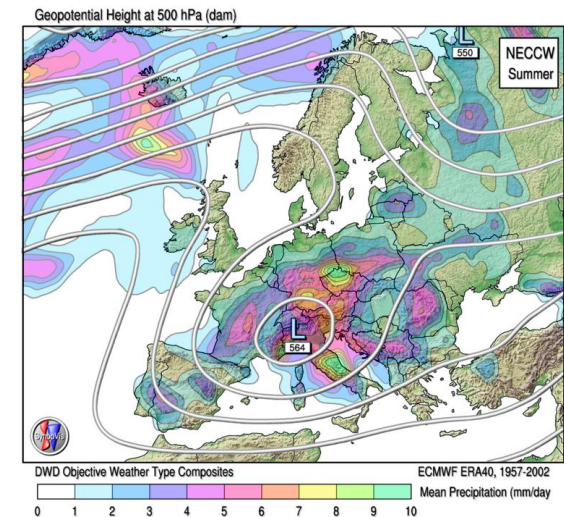
# Vorzüge und Beschränkungen der Kerndichteschätzung

- Verfahren unanfällig gegenüber Ausreißern
- Belastbare Resultate in Folge sehr robuster Schätzung
- Nicht-parametrischer Ansatz:
  - Schwierigkeiten bei der Determination der funktionalen Form sowie der Parameter des Modells entfallen
  - Verzicht auf Extrapolation
    - über die (regelmäßig) beobachteten/simulierten Werte hinaus nicht möglich
- Möglichkeit der Umrechnung  
Kerndichteschätzung ↔ Extremwertstatistik  
zur Abschätzung der Modellgüte



# Ausblick – Erhöhung der zeitlichen Auflösung

- Temperatur & Windgeschwindigkeit
  - Auswertung von täglichen Höchsttemperaturen bzw. maximalen Böen, so dass Spitzenwerte gut erfasst
- Niederschlag
  - Auswertung von Tagessummen
    - Große Bedeutung der Intensität, d.h. der gefallen Regenmenge pro Zeiteinheit
      - Annahme: maximale Tagessummen umfassen im Sommer großteils kurzlebige, d.h. konvektive Starkniederschläge
      - Analyse oWLK des DWD: auch im Sommer viele stratiforme Ereignisse
        - Analyse stündlicher Niederschlagsdaten
        - Kooperation mit LAU Sachsen-Anhalt & Uni Leipzig
        - Anwendung der Methodik im Projekt „Köln\_21“ mit dem LANUV



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit.**

**Deutscher Wetterdienst**

*Wetter und Klima aus einer Hand*

Wetter und Klima aus einer Hand

DEUTSCHER WETTERDIENST

