



Klimarisiko im Griff?
Dessau, 11. Oktober 2012

Extremwetterereignisse in Deutschland – Entwicklung und Zukunft

Tobias Fuchs
Leiter der Abteilung Klima- und Umweltberatung
des Deutschen Wetterdienstes

Extremereignisse in 2011/2012



+++ 01. Juli 2011, Sautorn +++

Quelle:picture alliance /DPA

Extremereignisse in 2011/2012



+++ 04. Sep. 2011, A14 +++

Quelle:picture alliance /DPA

Extremereignisse in 2011/2012



+++ Nov. 2011, Deutschland +++

Quelle:picture alliance /DPA

Extremereignisse in 2011/2012



+++ Jan./Feb. 2012, Deutschland +++

Quelle:picture alliance /DPA



Fakten zu Extremwetter

Definition

Beobachtete Entwicklung

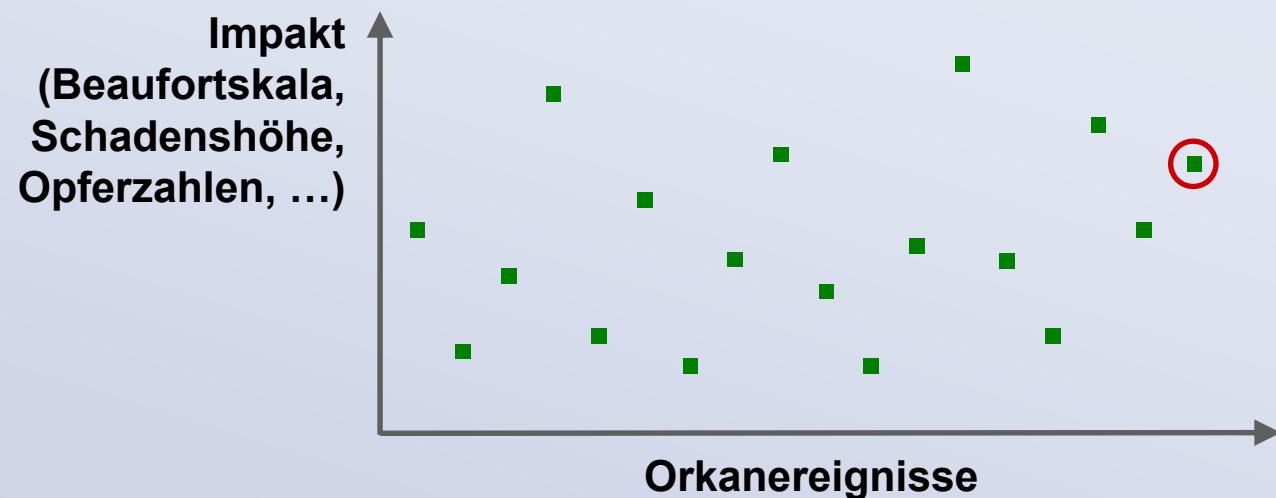
Projektion zukünftigen Auftretens

Definition: Was sind überhaupt Extreme?

- | | |
|--|---|
|  <p> selten
 relativ (z.B. regional unterschiedlich)
 lokal begrenzt (konvektive Ereignisse) </p> |  <p> schwierig zu erfassen und zu quantifizieren
 statistische Beschreibung und insbesondere
 Nachweis von Änderungen schwierig </p> |
|--|---|

Definitionsmöglichkeiten


**In Orkan
Schäden
1 Mrd. Euro**



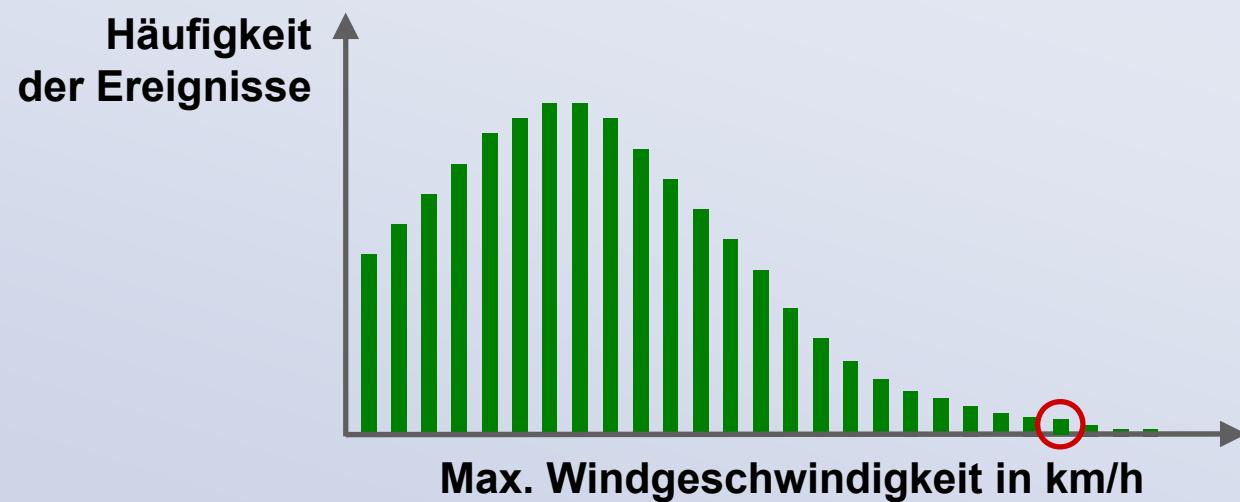
Definition: Was sind überhaupt Extreme?

selten
relativ (z.B. regional unterschiedlich)
lokal begrenzt (konvektive Ereignisse)

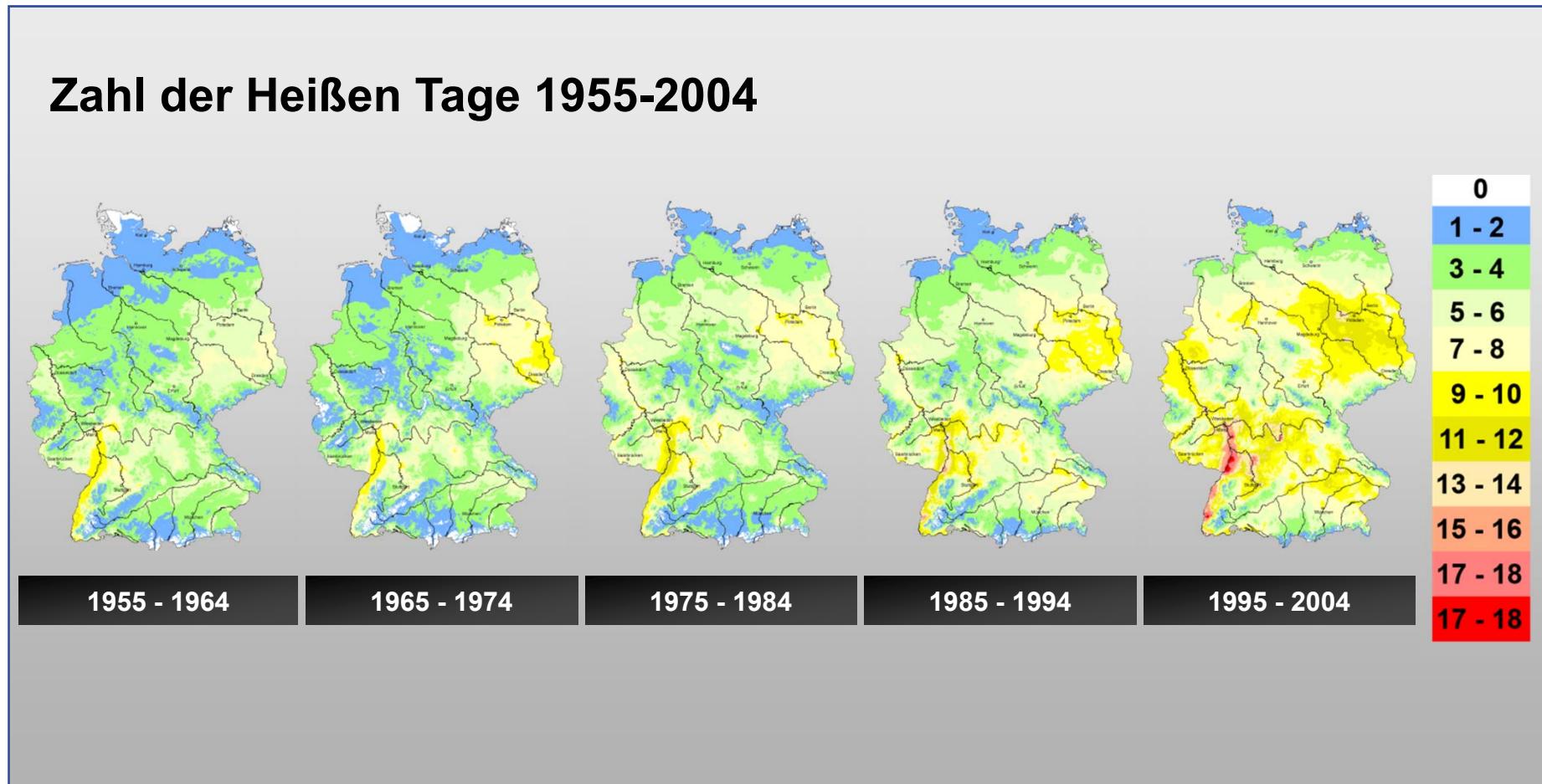
schwierig zu erfassen und zu quantifizieren
statistische Beschreibung und insbesondere
Nachweis von Änderungen schwierig

Definitionsmöglichkeiten

Orkan
Böen bis
160 km/h
statistisch

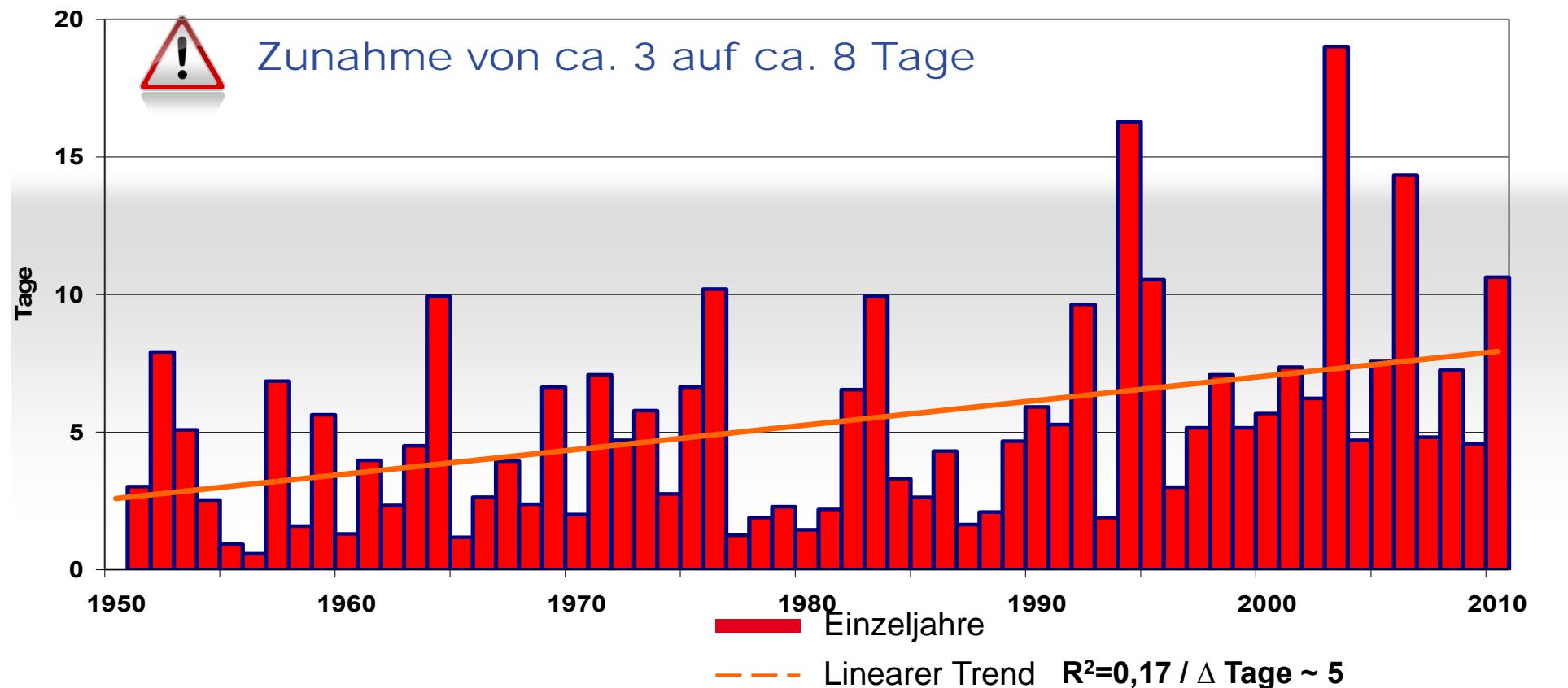


Beobachtete Entwicklung ➤ Temperatur



Beobachtete Entwicklung ➤ Zahl der heißen Tage

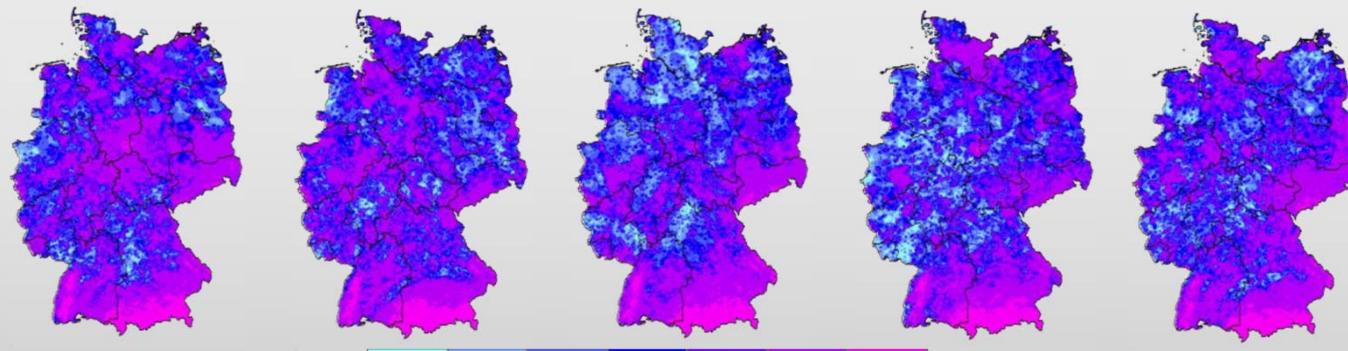
Höchsttemperatur mind. 30,0 °C -- Flächenmittel Deutschland -- 1951 - 2010



Beobachtete Entwicklung » Niederschlag

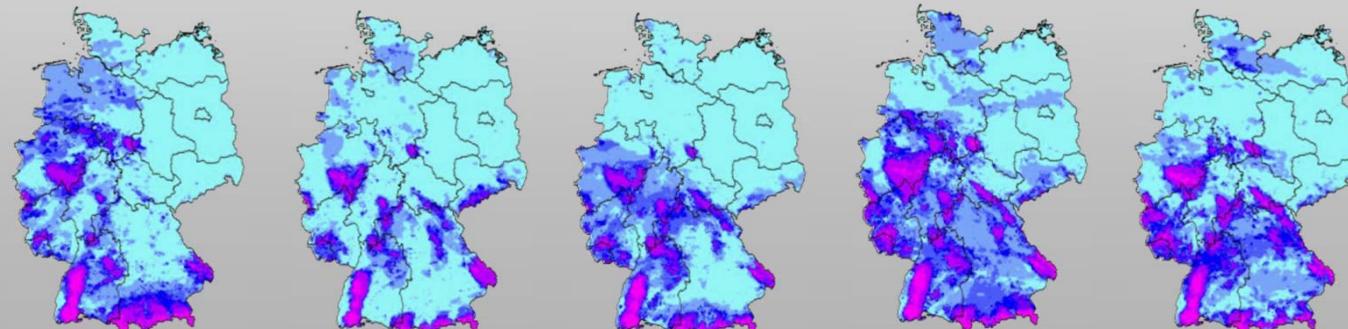
Zahl der Tage mit Niederschlag über 30mm 1955-2004

Sommer



0 1 2 3 3-5 5-15 >15 Tage/Dekade

Winter



1955-1964

1965-1974

1975-1984

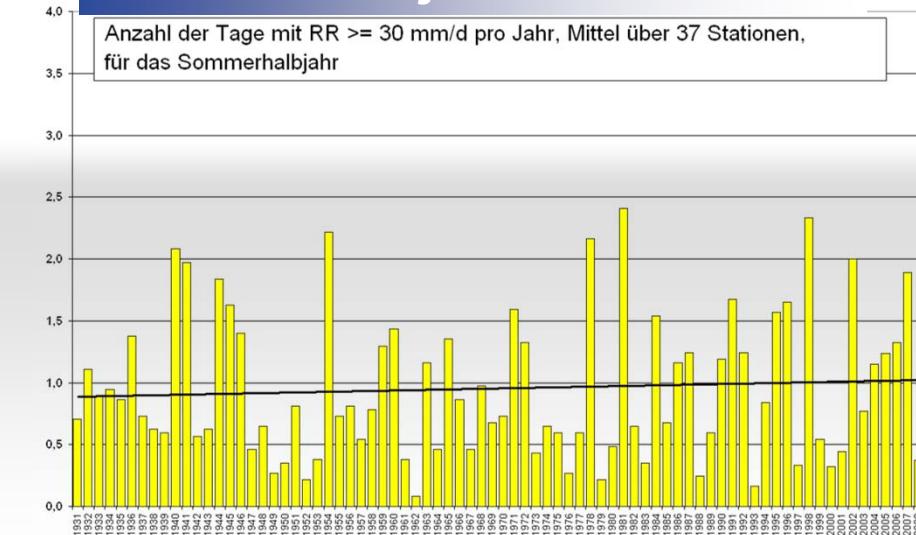
1985-1994

1995-2004

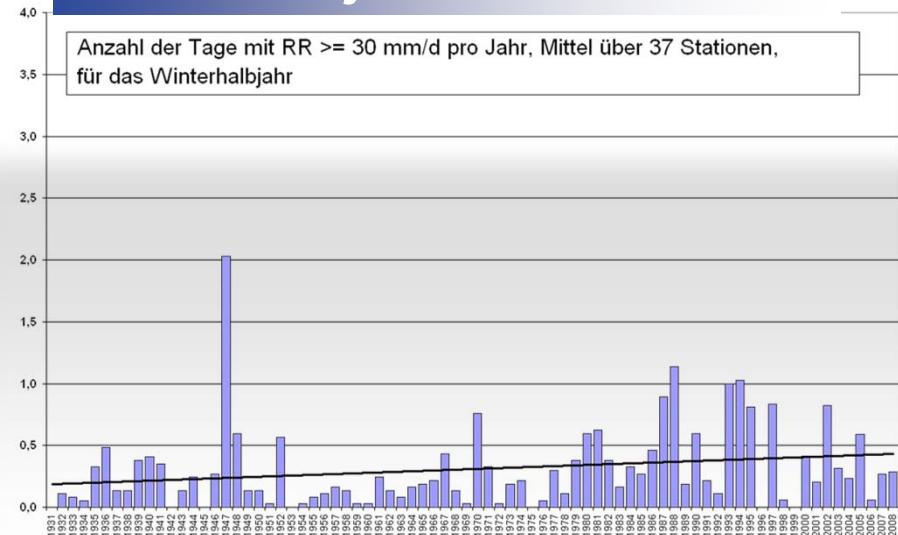
Beobachtete Entwicklung Niederschlag

Häufigkeit von hohen Tagesniederschlägen im Flusseinzugsgebiet „Oberer Main“
 (Anzahl der Fälle pro Jahr bezogen auf eine Messstation)

Sommerhalbjahr



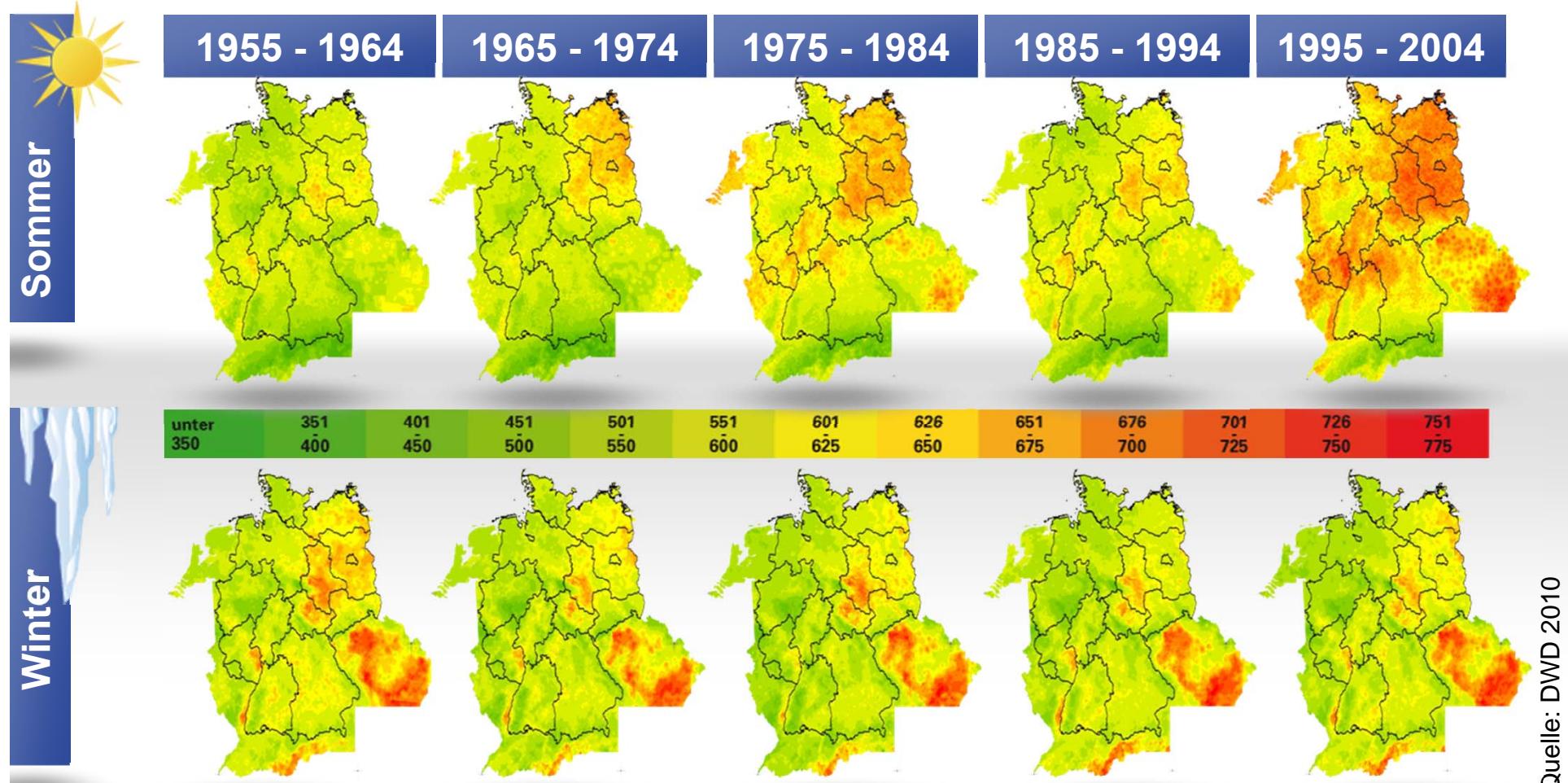
Winterhalbjahr



Gebietsgröße rund 50 km x 50 km, 37 Messstationen, Zeitraum 1931-2008

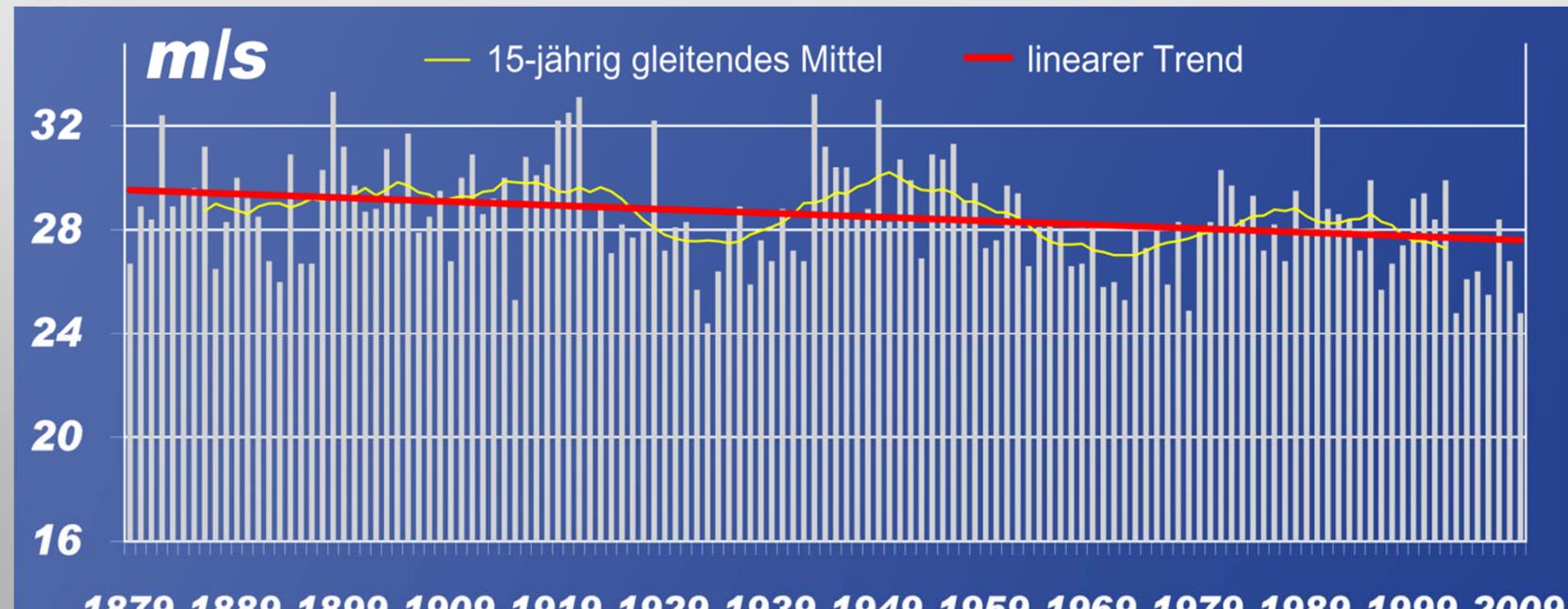
Beobachtete Entwicklung Trockentage

Anzahl der Tage mit weniger Niederschlag als 1 mm für 10jährige Zeiträume

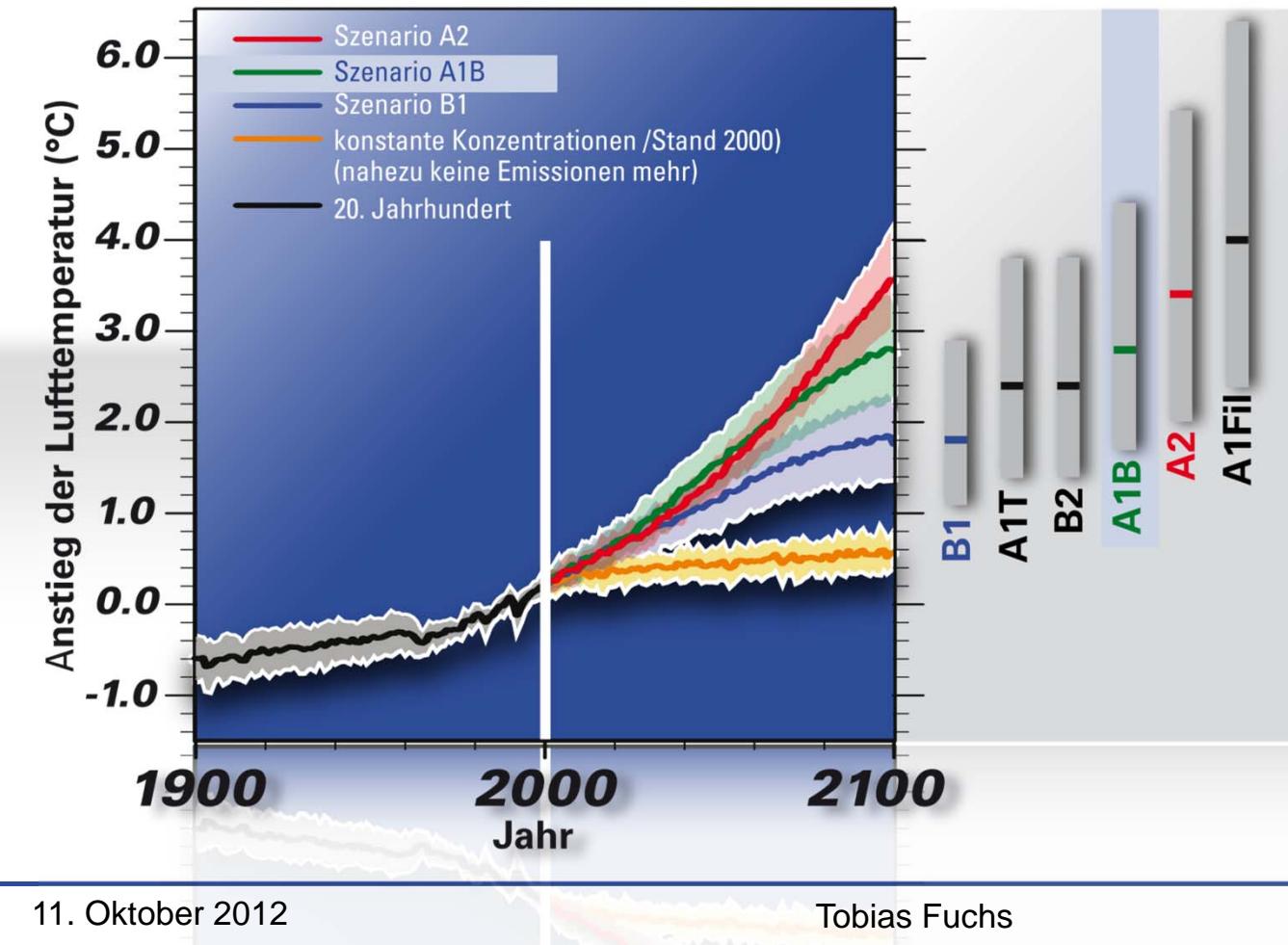


Beobachtete Entwicklung ➤ Wind

Entwicklung 98. Perzentil des geostr. Windes Deutsche Bucht



Projektion der zukünftigen Klimaentwicklung auf der Basis globaler Klimamodelle



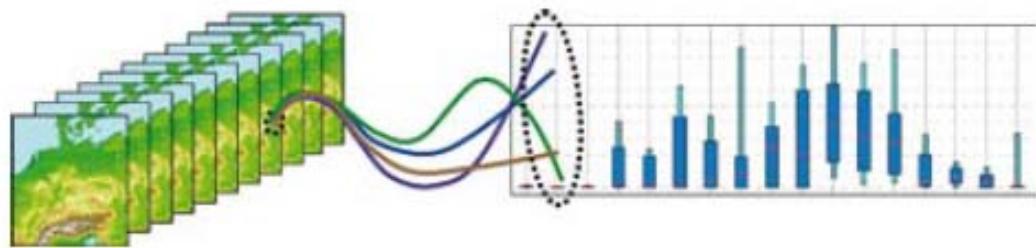
Lufttemperatur

Je nach Entwicklung der anthropogenen Emissionen ergeben sich verschiedene Erwärmungs-Szenarien.

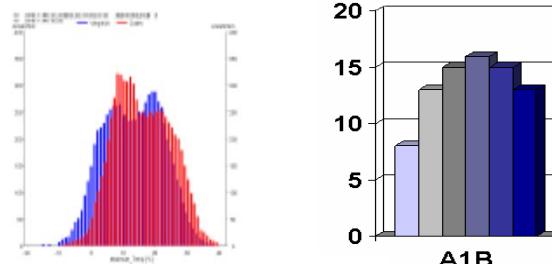
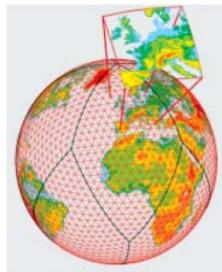
Quelle: IPCC 2007 (WGI-AR4, Summary for Policymakers, Feb. 2007)

Die regionalen Projektionen für das zukünftige Klima werden als Ensembles ausgewertet

Der DWD betreibt Ensembles
von bis zu ca. 19 Regionalen Klimamodellen



numerische und statistische Regionalmodelle,



angetrieben durch verschiedene Globalmodelle

Ziele:

- Sammeln und Bewerten aller verfügbaren Klimaprojektionen
- Aussagen zur Bandbreite der Klimaprojektionen für Deutschland
- Eingangsdaten für Klimaimpaktstudien mittels hoch aufgelöster Wirkmodelle

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

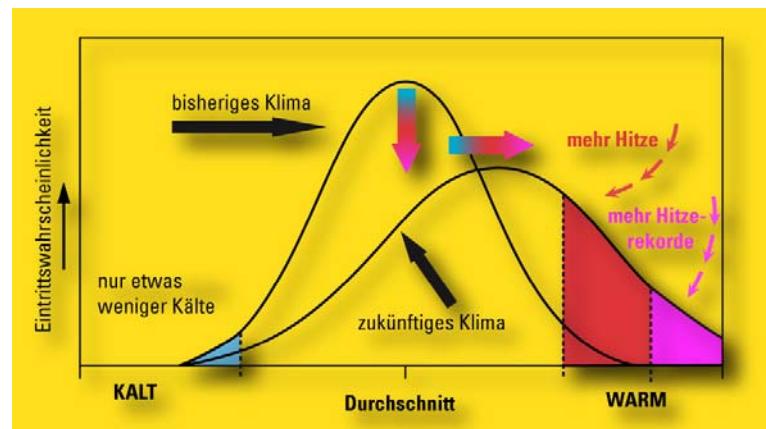
Behördenarbeitskreis „Klimawandel und Bevölkerungsschutz“



Bundesamt
für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe

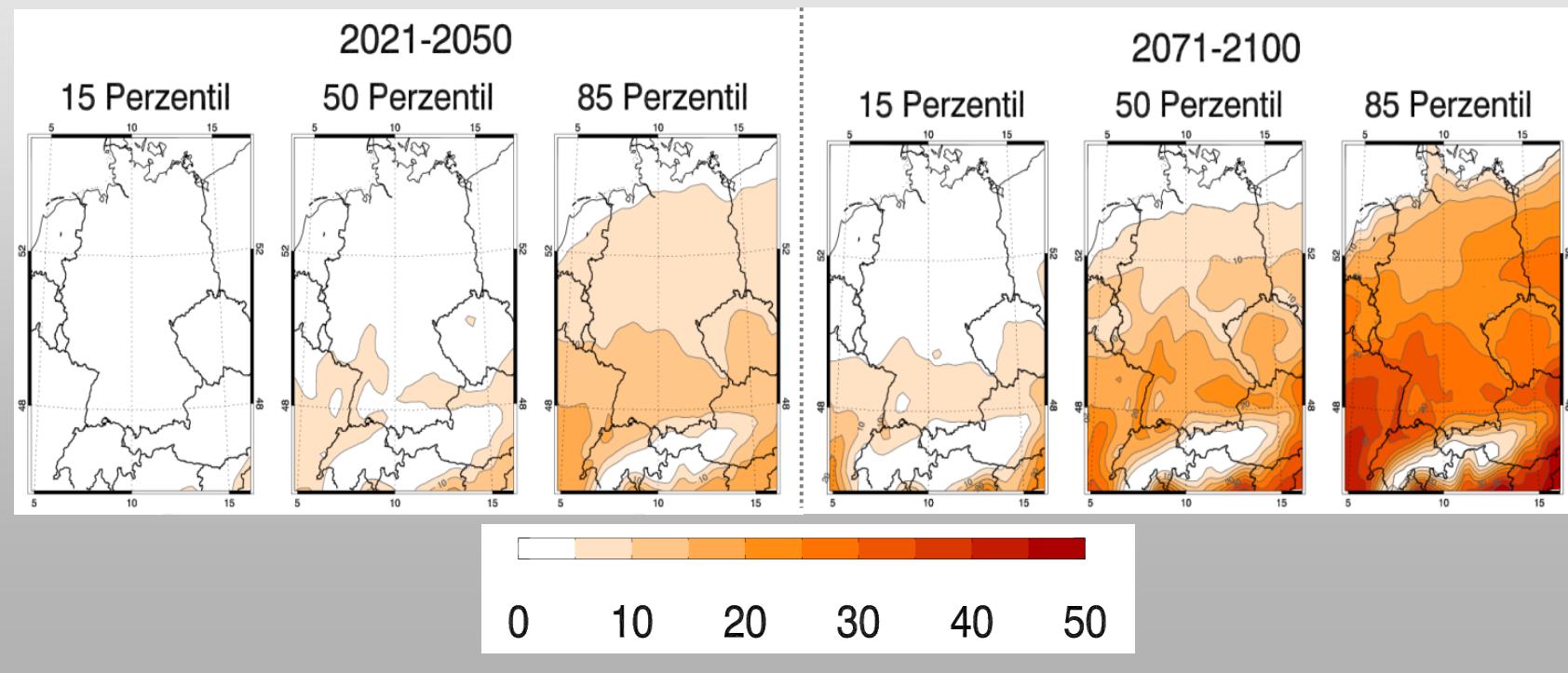


Umwelt
Bundes
Amt
Für Mensch und Umwelt

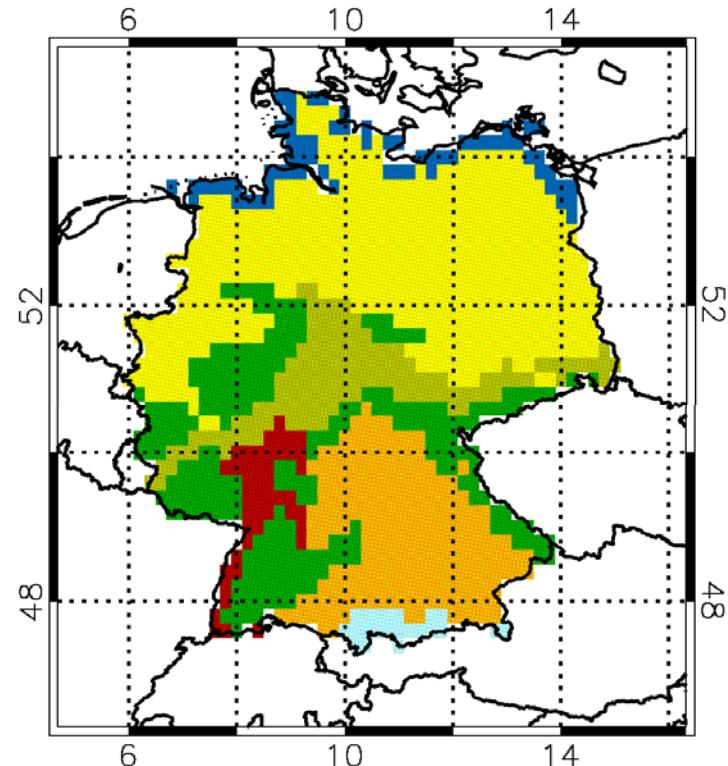


Projektion ➤ Temperatur

Änderung der Zahl der Heißen Tage auf Basis von 19 Klimaprojektionsläufen (A1B-Szenario)



Gebietsunterteilung Deutschland



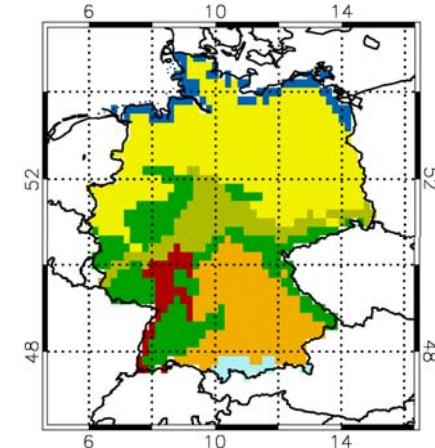
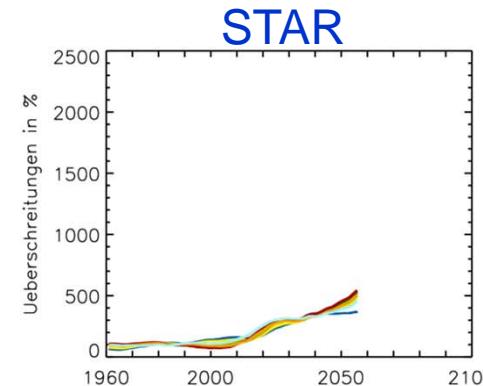
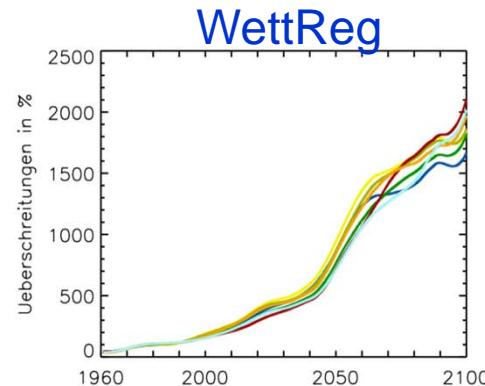
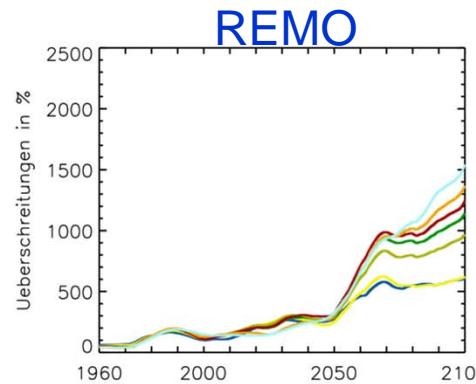
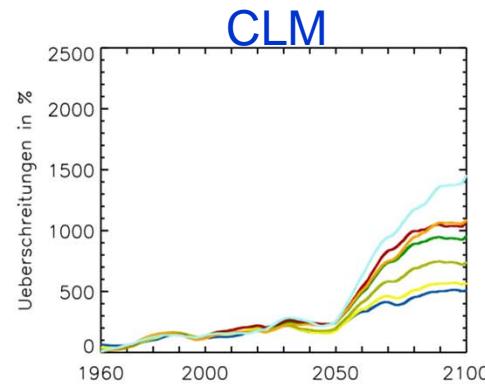
Gebietsmittel der Überschreitungs-
wahrscheinlichkeiten ausgewählter
Quantile (90%, 95%, 99%)

Region	Repräsentanzstandort
1) Küstenstreifen	Rostock-Warnemünde
2) Norddeutsches Tiefland	Potsdam
3) Mittelgebirge	Bad Marienberg
4) Mittelgebirgsvorland	Kassel
5) Rheingraben	Mannheim
6) Bayern	Roth bei Nürnberg
7) Alpenrand	Garmisch-Partenkirchen

- 4 Regionale Klimaprojektionen
(CLM-Konsortial, REMO-UBA, WettReg2010, STAR)
- Antrieb: ECHAM5-A1B Lauf 1

Temperaturextreme

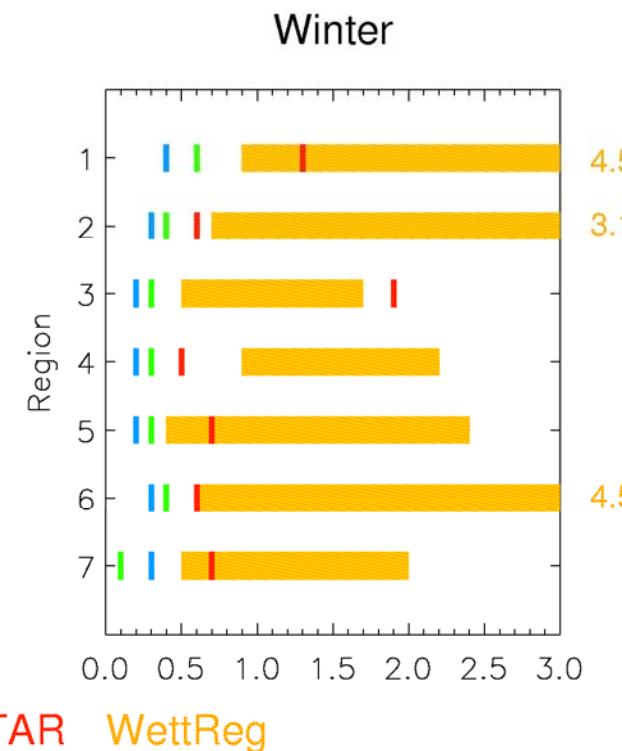
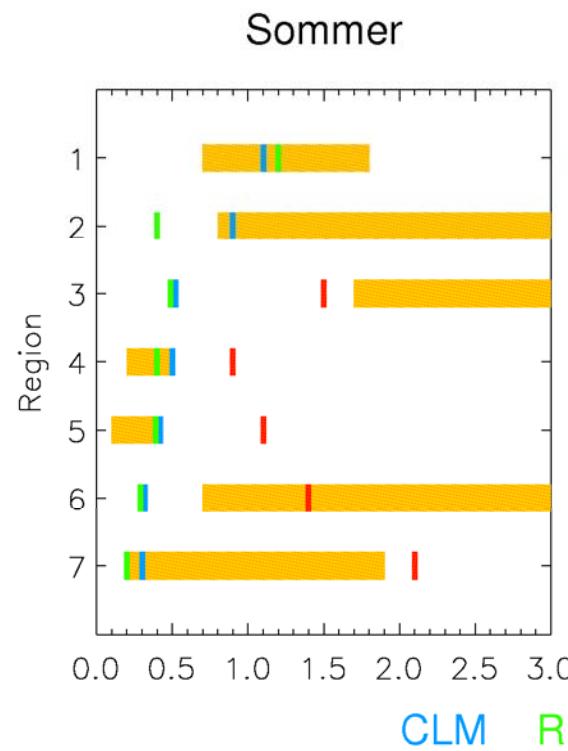
Entwicklung der Überschreitungswahrscheinlichkeit
100-tägiger Höchsttemperaturanomalien
(99%-Quantil) bis 2100 im Sommer (JJA)



Insbesondere nach
2050 Zunahme um
das 5- bis 20-fache
der aktuellen
Häufigkeit

Temperaturextreme

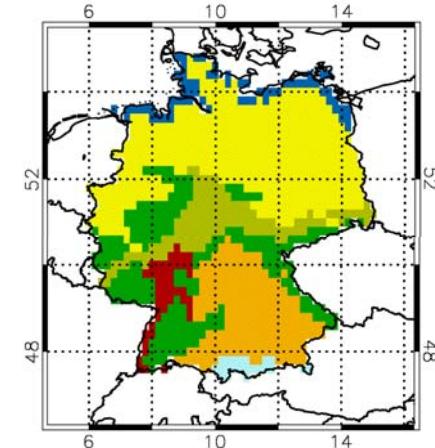
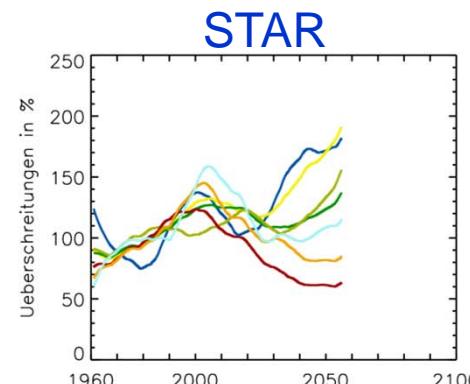
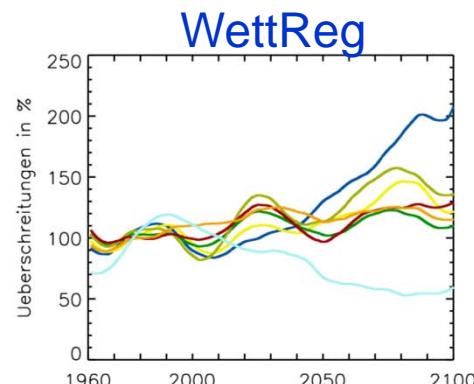
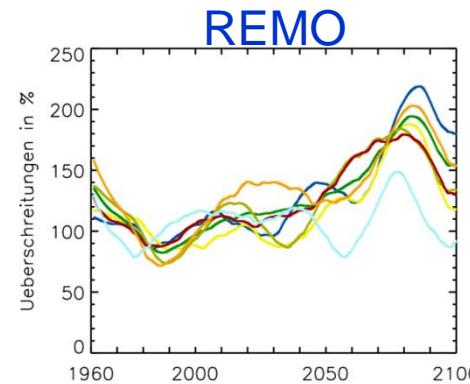
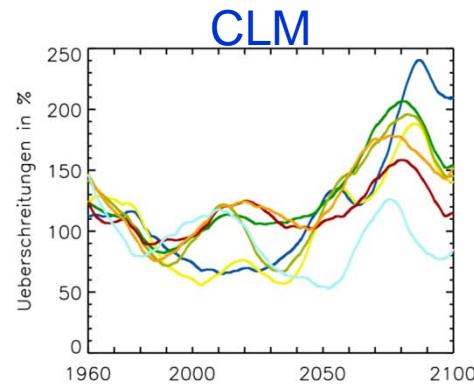
Jährlichkeiten der aktuell 25-jährigen Wiederkehrwerte der Tageshöchsttemperaturanomalien um 2090 (STAR 2060)



In ganz Deutschland Rückgang auf zumeist < 3 Jahre, in der Mitte im Sommer z. T. unter 1 Jahr

Niederschlagsextreme

Entwicklung der Überschreitungswahrscheinlichkeit
100-tägiger Niederschlagsmengen (99%-Quantil) bis
2100 im Winter (DJF)



Zunahme der
Häufigkeit um etwa
50% bis 2100

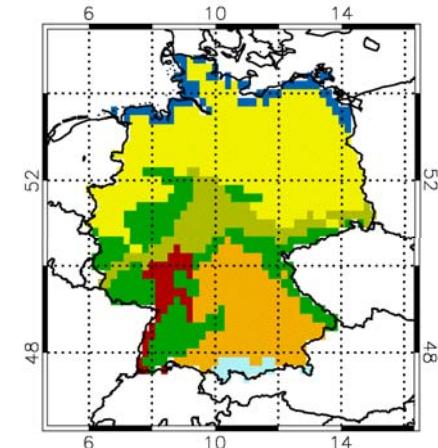
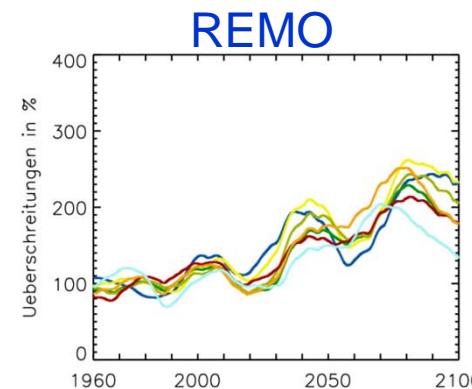
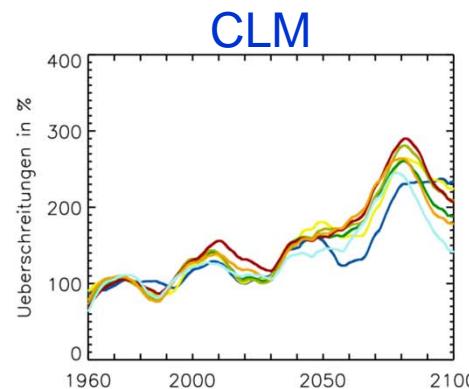
Ausnahmen

Küstenstreifen: Zunahme
um ca. 200%

Alpenrand: keine
Änderung oder leichte
Abnahme

Windextreme

Entwicklung der Überschreitungswahrscheinlichkeit
100-tägiger Spitzenwindböen (99%-Quantil) bis 2100
im Winter (DJF)



Zunahme der
Häufigkeit von
Winterstürmen um bis
zu 100% bis 2100

- Jährlichkeit heute 25-jähriger Ereignisse um das Jahr 2090
herum vermutlich etwa 5 Jahre
- aber: beide Simulationen liegen am oberen Rand der
projizierten Änderungssignale

Zusammenfassung



Deutsche Anpassungsstrategie (2008) -> Aktionsplan Anpassung (2011)





Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.