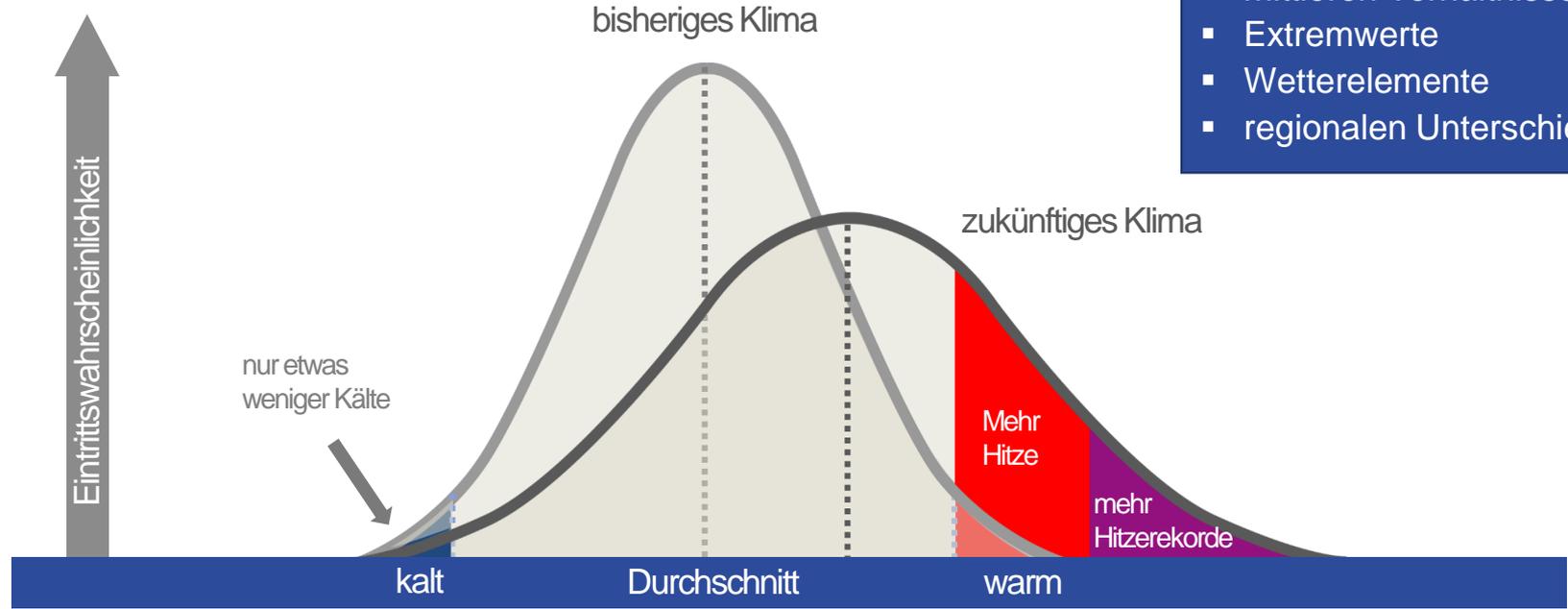


# Entwicklung des Wasserhaushaltes im Klimawandel

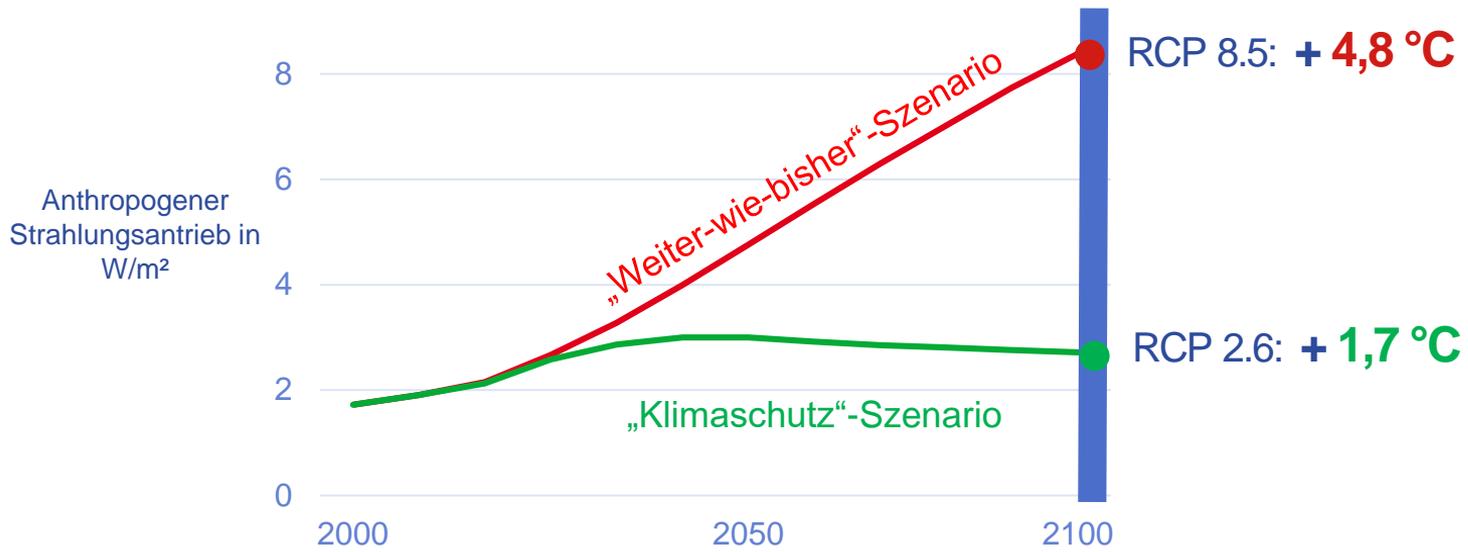
# Was ist der Klimawandel?

- Veränderungen der...**
- mittleren Verhältnisse
  - Extremwerte
  - Wetterelemente
  - regionalen Unterschiede



# Die künftigen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind entscheidend

RCP-Szenarien im Vergleich

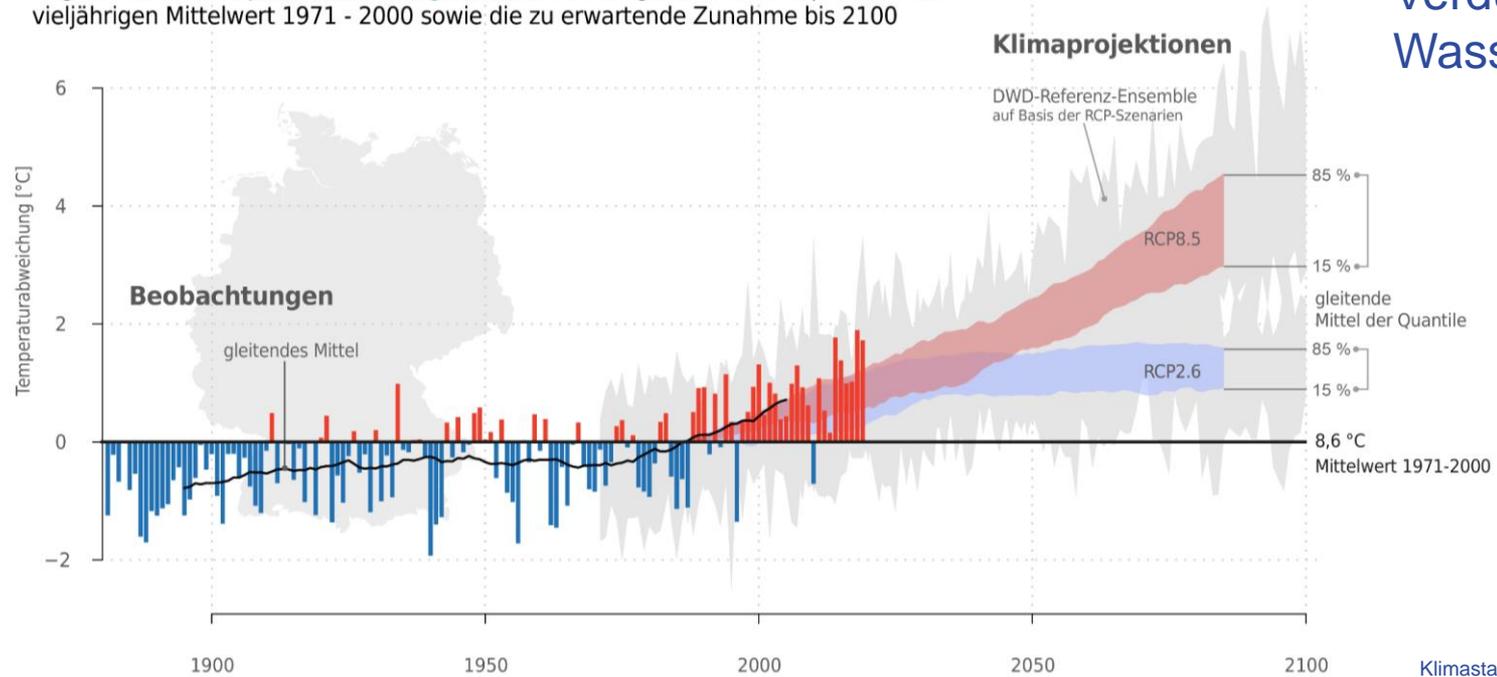


**FAZIT**  
2 Grad-Ziel nur durch RCP 2.6 zu realisieren. Dazu sind negative Emissionen nötig.



# Die Temperatur wird im Mittel weiter steigen - und damit auch Verdunstung und Wasserbedarf

Abgebildet sind die **positiven** und **negativen** Abweichungen der Lufttemperatur vom vieljährigen Mittelwert 1971 - 2000 sowie die zu erwartende Zunahme bis 2100



Klimastatusbericht 2019

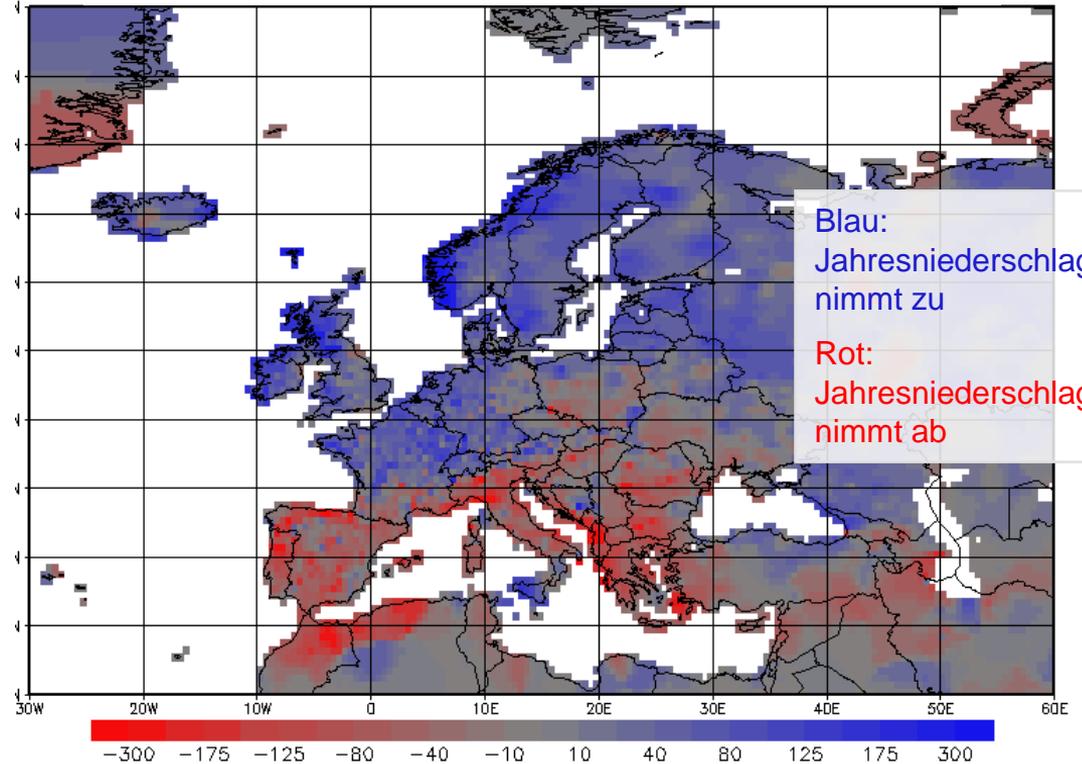


## Niederschlagstrends in Europa

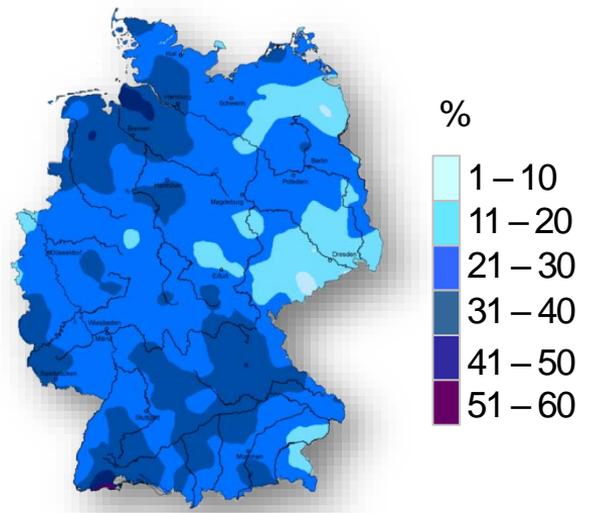
- Nordeuropa wird feuchter
- Südeuropa wird trockener
- Ausnahmen: Sizilien wird feuchter und Ostdeutschland und Polen trockener
- Große Gradienten der Trends an den Alpen

Niederschlagsanomalie: 1981-2010 minus 1951-1980

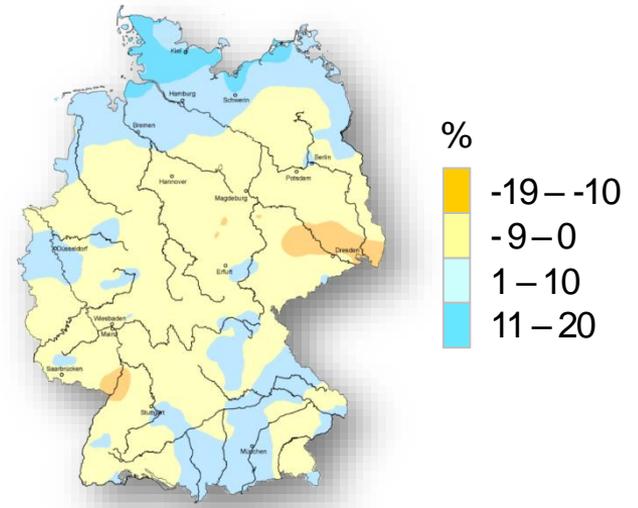
GPCC langjährige Mittel



# Bisherige Änderungen der Niederschlagssummen: Große räumliche und zeitliche Variabilität

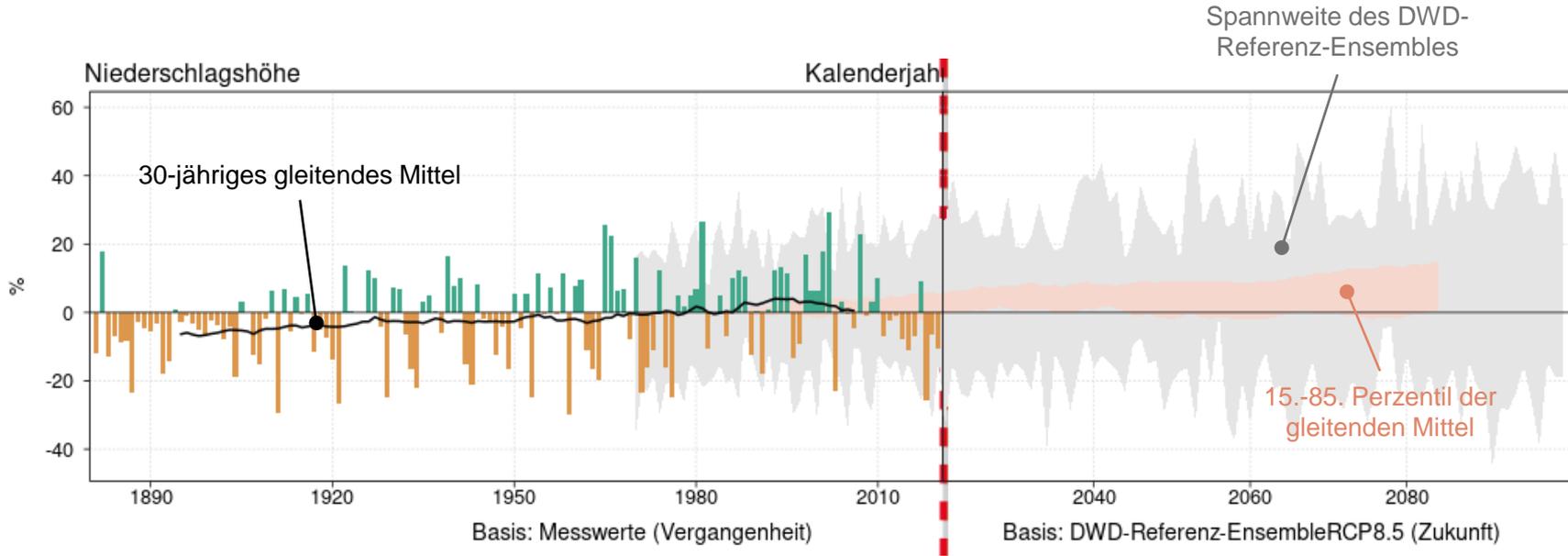


**Winter:** linearer Trend ab 1881  
Zunahme: 20% bis 30%

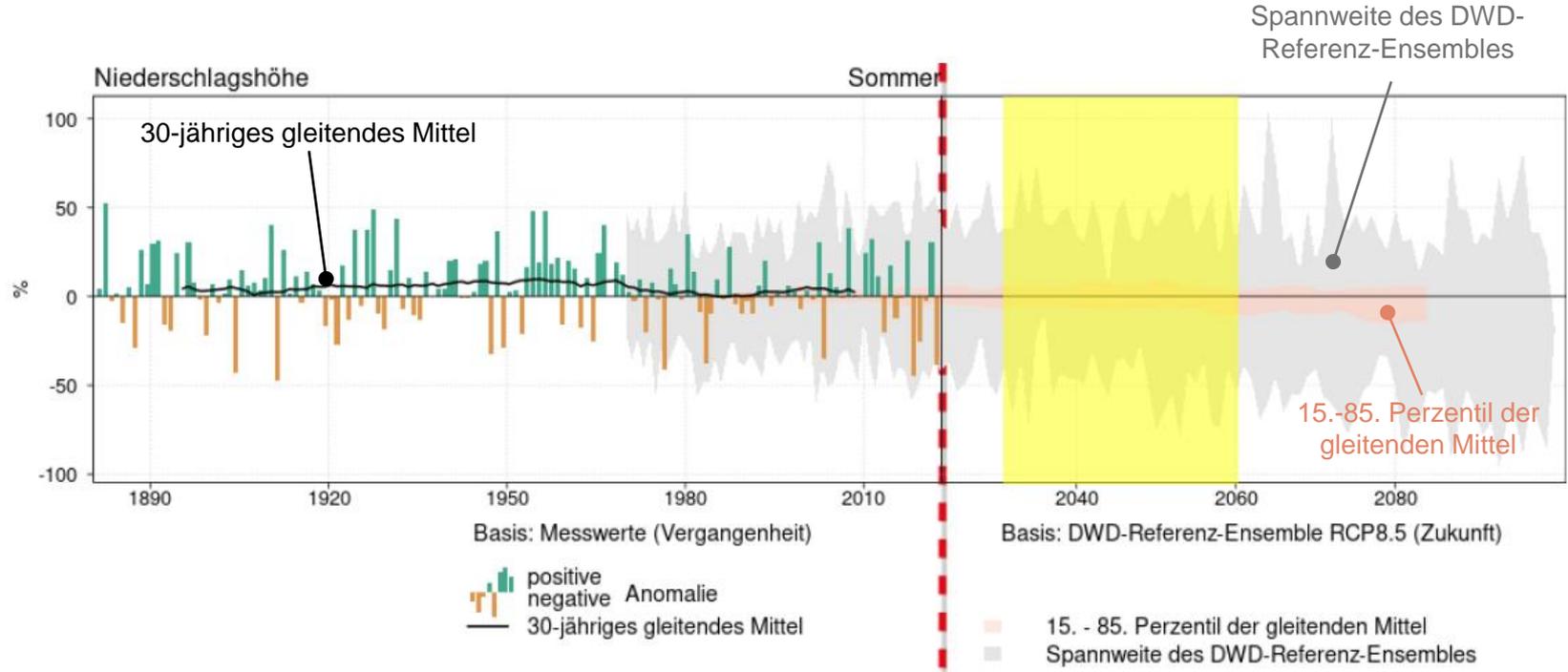


**Sommer:** linearer Trend ab 1881  
Abnahme: 0% bis -5%

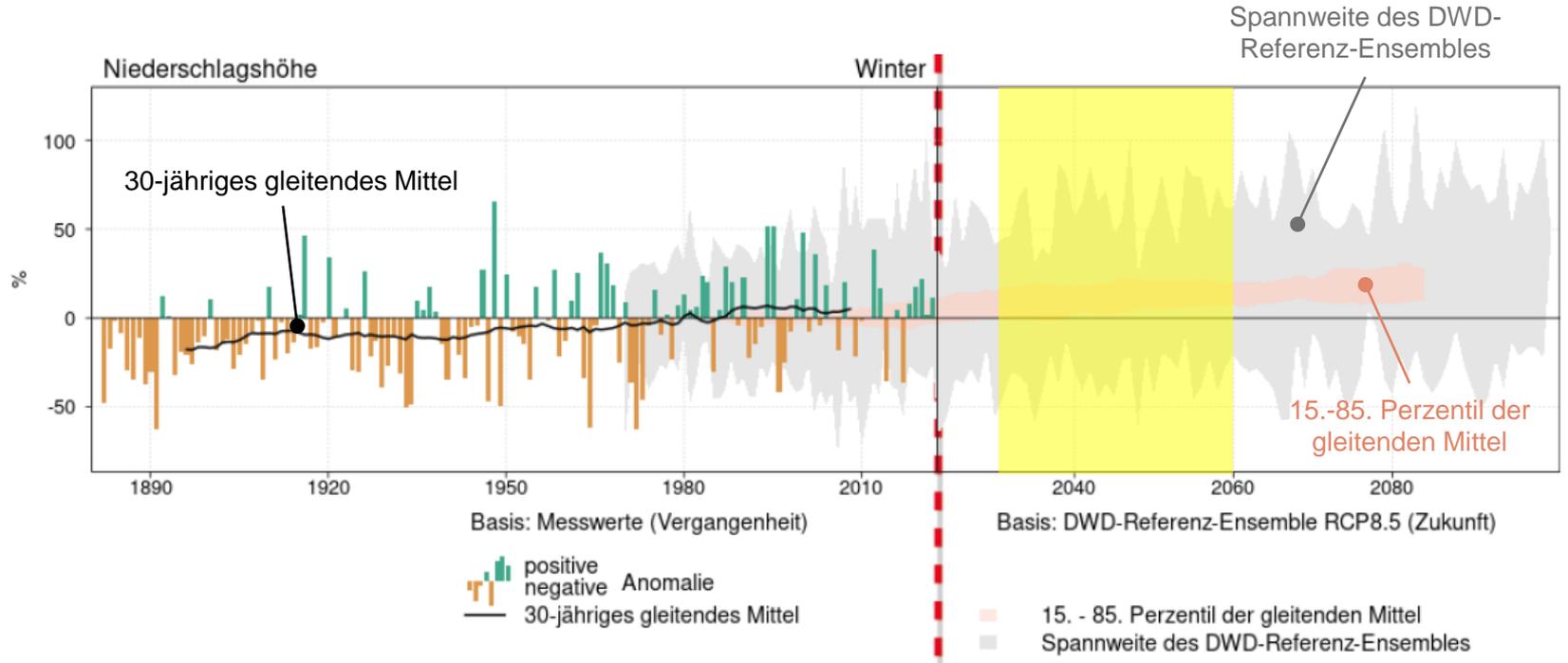
# Projektion der Niederschläge (Kalenderjahr)



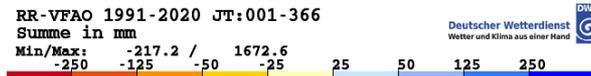
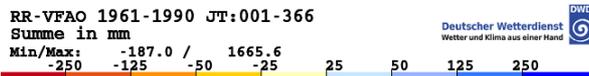
# Projektion der Niederschläge (Sommer: gleichbleibend)



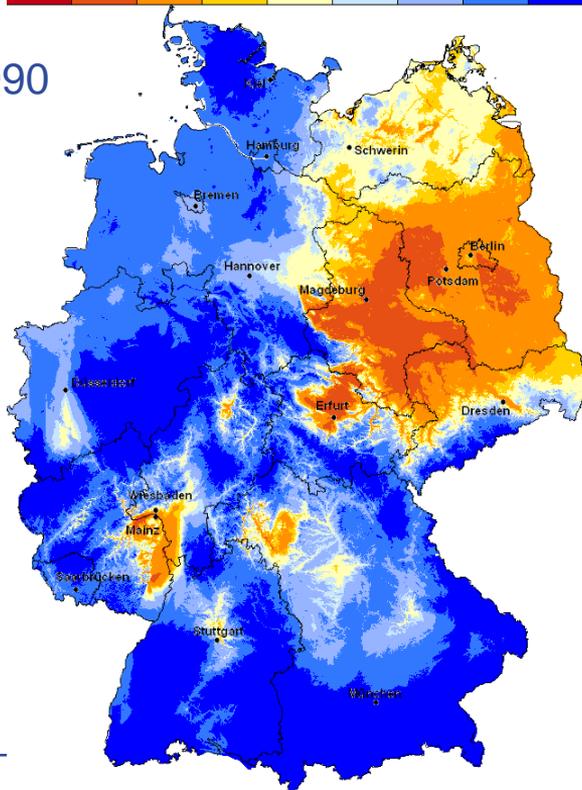
# Projektion der Niederschläge (Winter: zunehmend)



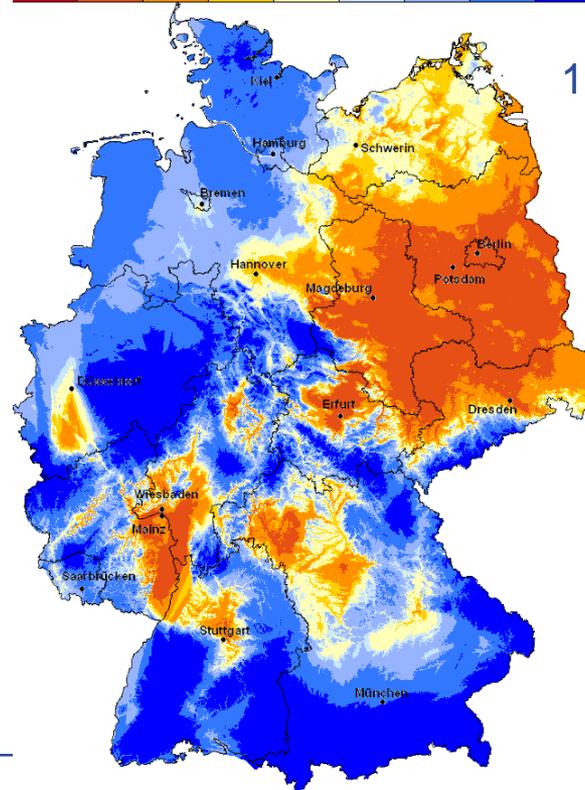
# Klimatische Wasserbilanz (Niederschlag – ET<sub>pot</sub>)



1961-1990

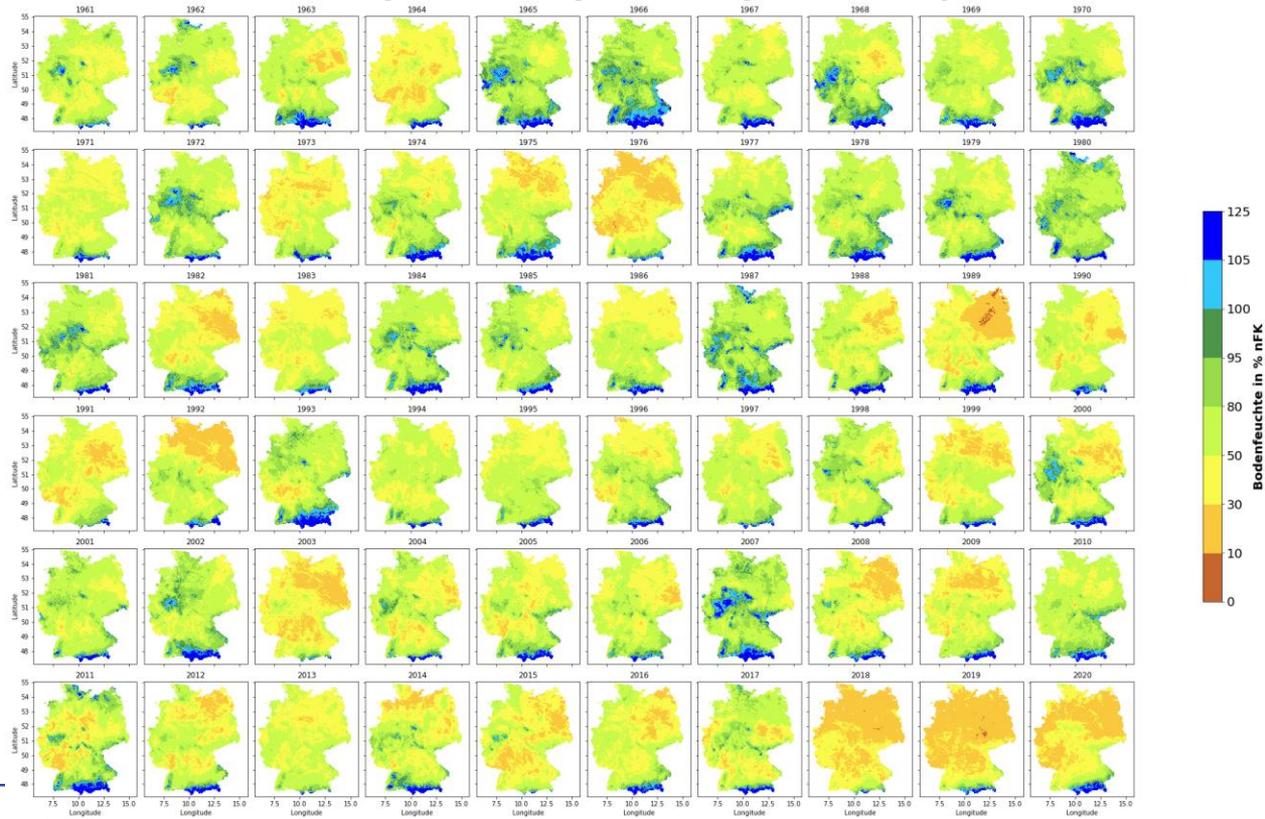


1991-2020



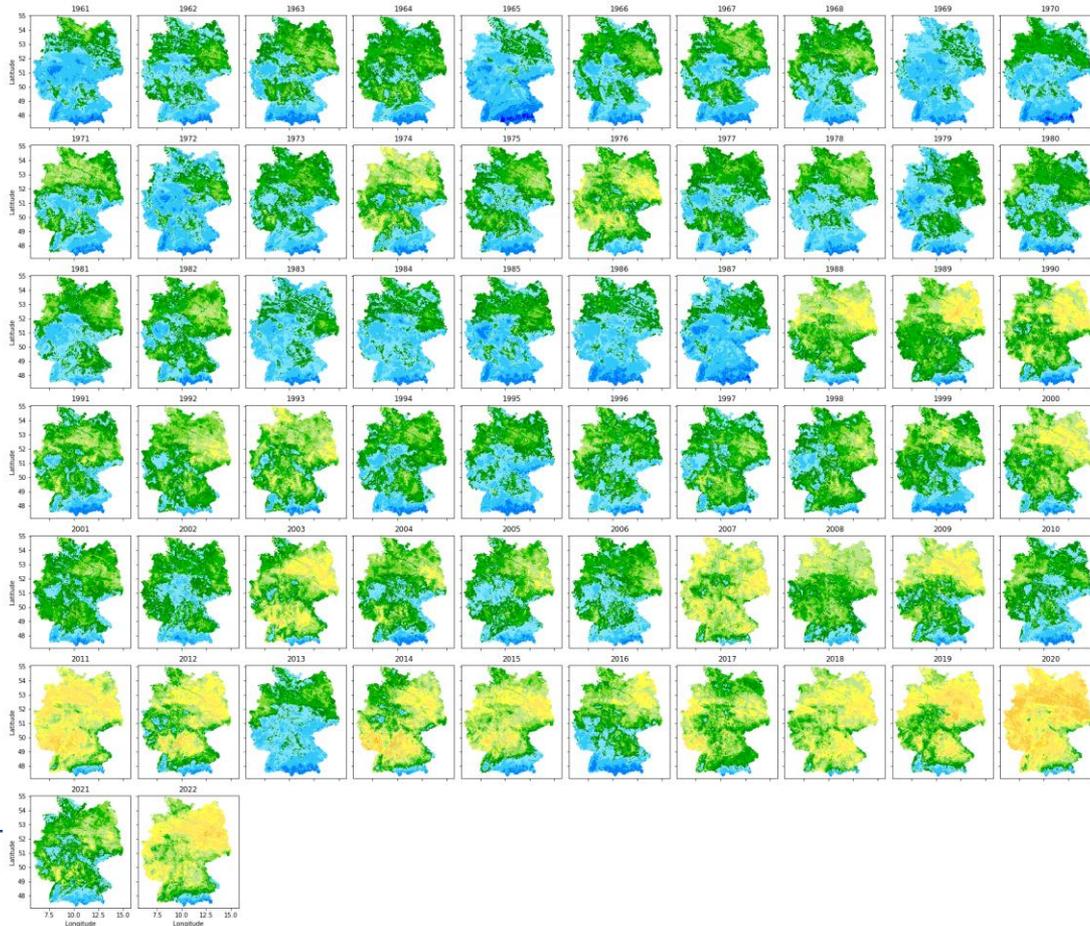
# Modellierte Bodenfeuchte (Beispiel Zuckerrüben)

## Bodenfeuchte (Juni - September) in %nFK, für 0-60 cm Tiefe

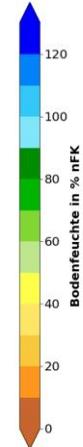


Ohne  
Berechnung  
Trend zu  
großflächigem  
Wasserstress

# Modellierte Bodenfeuchte (Beispiel Winterweizen)



**Bodenfeuchte (April - Juni)  
in %nFK, für 0-60 cm Tiefe**

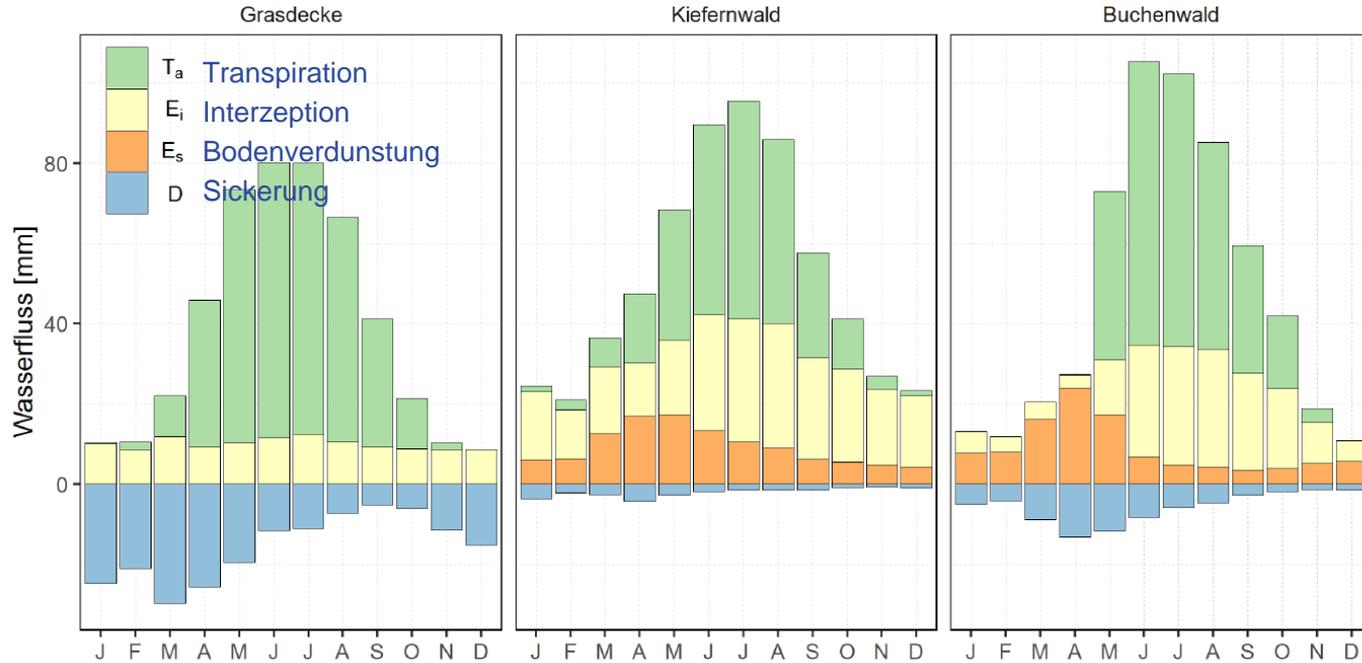


**Trend zur  
Frühjahrstrockenheit?**

# Einfluss der Landnutzung auf die Komponenten

## des Wasserhaushalts

Beispiel: Berechnungen für Braunschweig, 1991-2020



Winterniederschläge nehmen zu, Sommerniederschläge verändern sich kaum.

Klimaerwärmung führt zu stärkerer Verdunstung und häufigerem Wasserstress bei den Pflanzen.

Klimatische Wasserbilanz wird negativer, Bewässerungsbedarf steigt.

Mögliche Anpassungswege: Effizientere Bewässerung (Technik, Zeiten);  
Speicherung der Winterniederschläge; Verbesserung der Wasserspeicherung  
in den Böden; Standortgerechtere Fruchtfolgen; Waldumbau; ...