Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Zur Entwicklung des Wasserhaushalts im Klimawandel

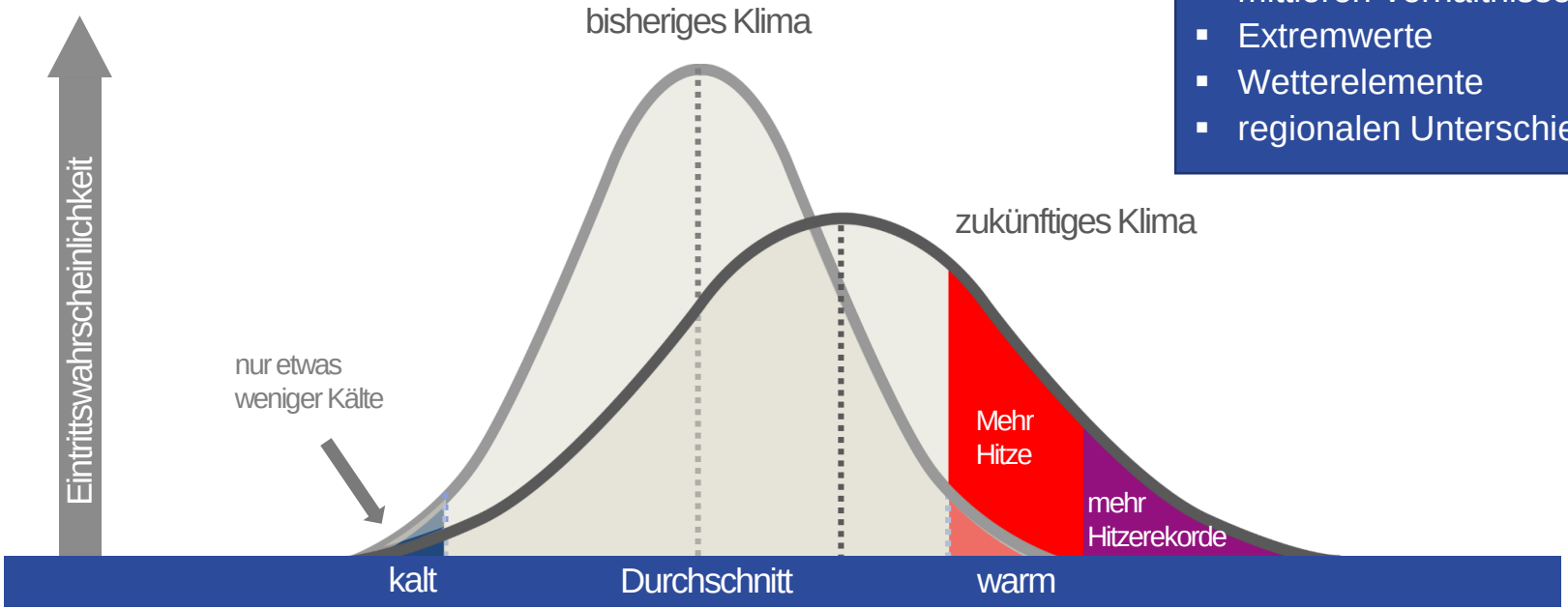
Bio-Fachforum Gemüse und Kartoffeln, Visselhövede, 08.11.2023

Dr. Mathias Herbst, Deutscher Wetterdienst - Zentrum für Agrarmeteorologische Forschung (ZAMF)

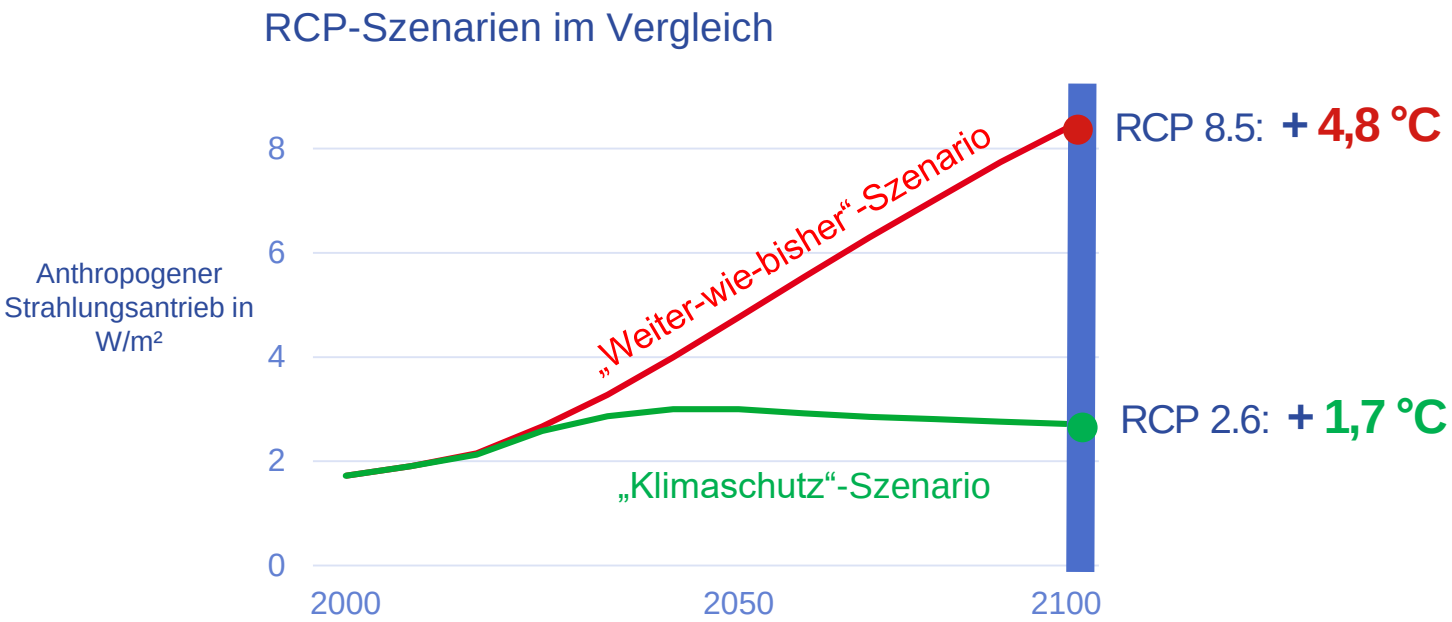
Was ist der Klimawandel?

Veränderungen der…

- mittleren Verhältnisse
- Extremwerte
- Wetterelemente
- regionalen Unterschiede



Die künftigen CO_2-Emissionen sind entscheidend

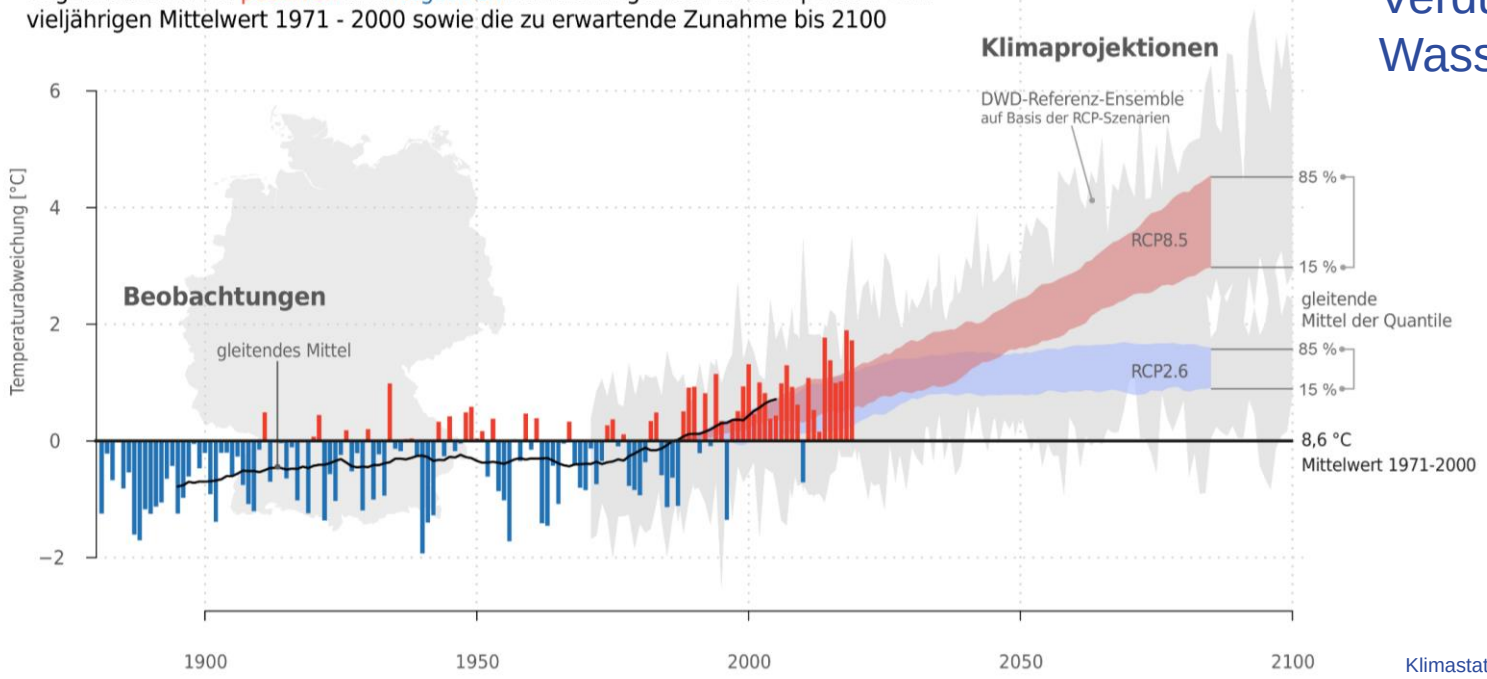


FAZIT

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



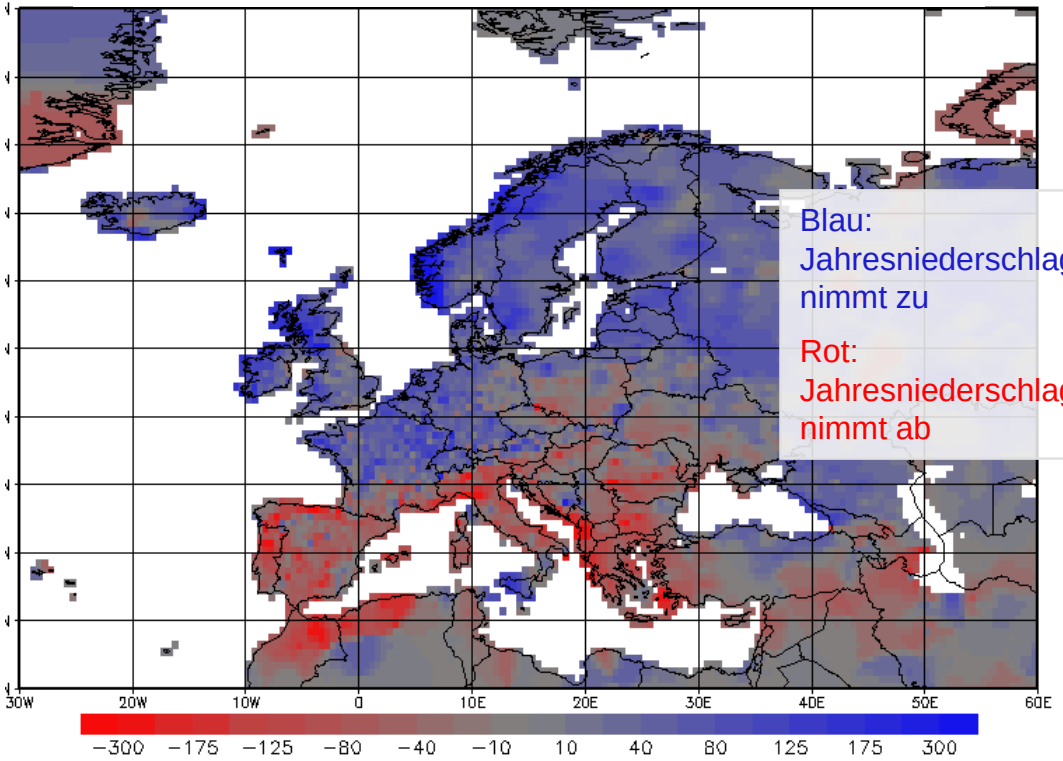
Klimastatusbericht 2019

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

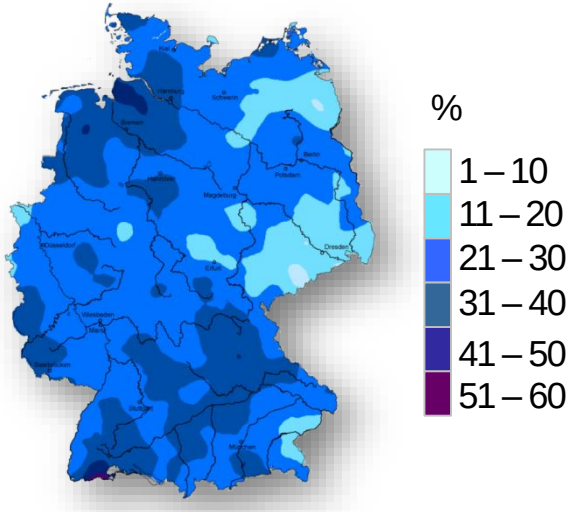


Blau: Jahresniederschlag nimmt zu

Rot: Jahresniederschlag nimmt ab

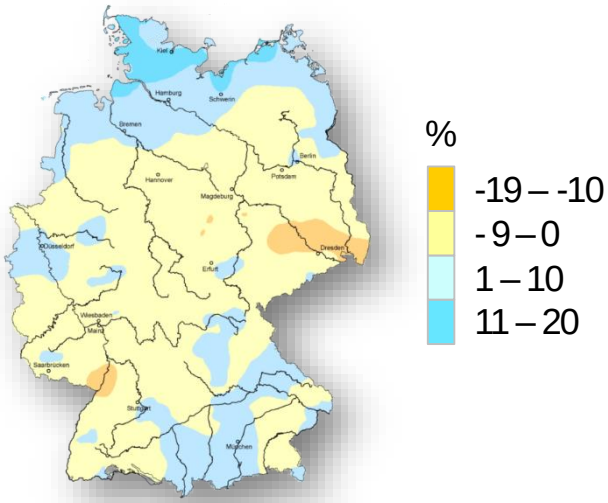
Bisherige Änderungen der Niederschlagssummen:

Große räumliche und zeitliche Variabilität



Winter: linearer Trend ab 1881

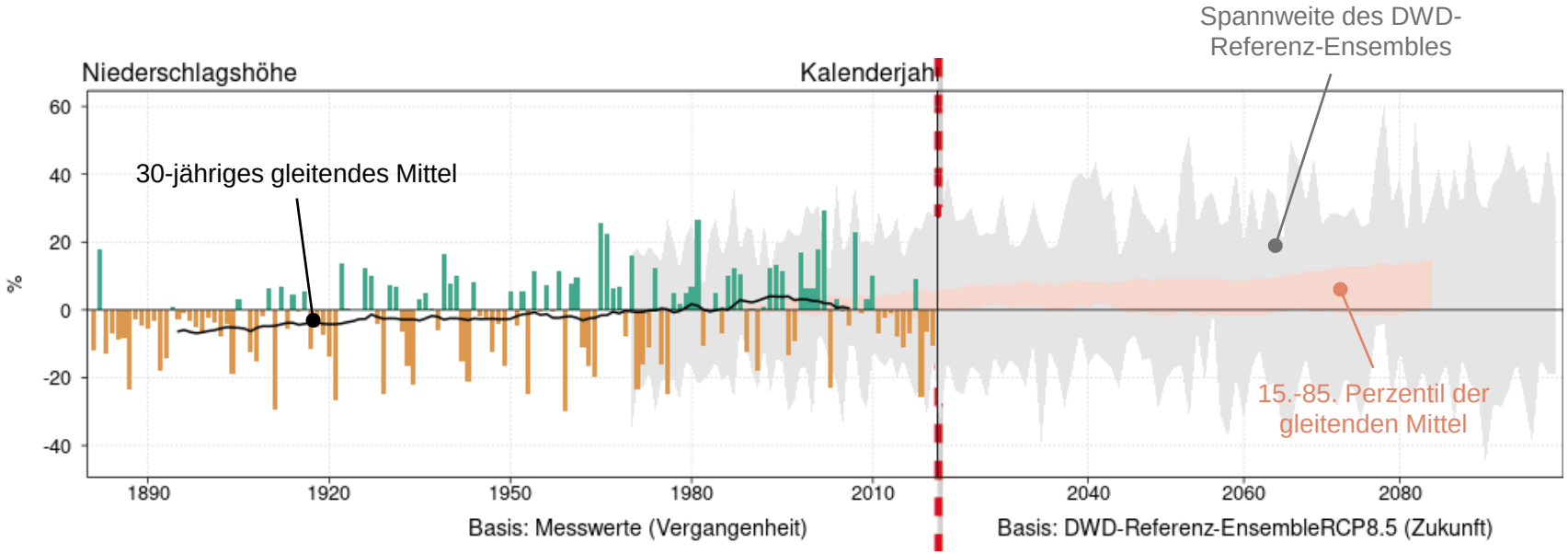
Zunahme: 20% bis 30%



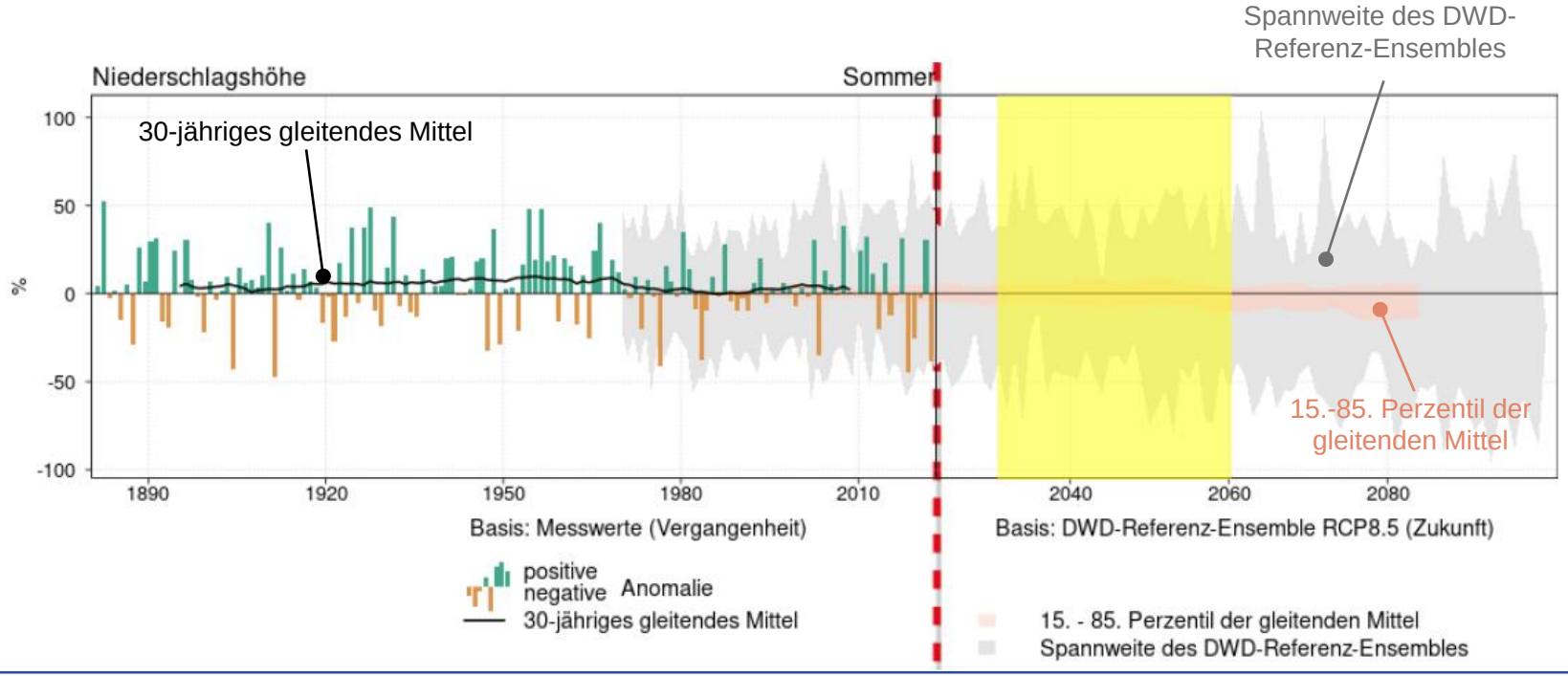
Sommer: linearer Trend ab 1881

Abnahme: 0% bis -5%

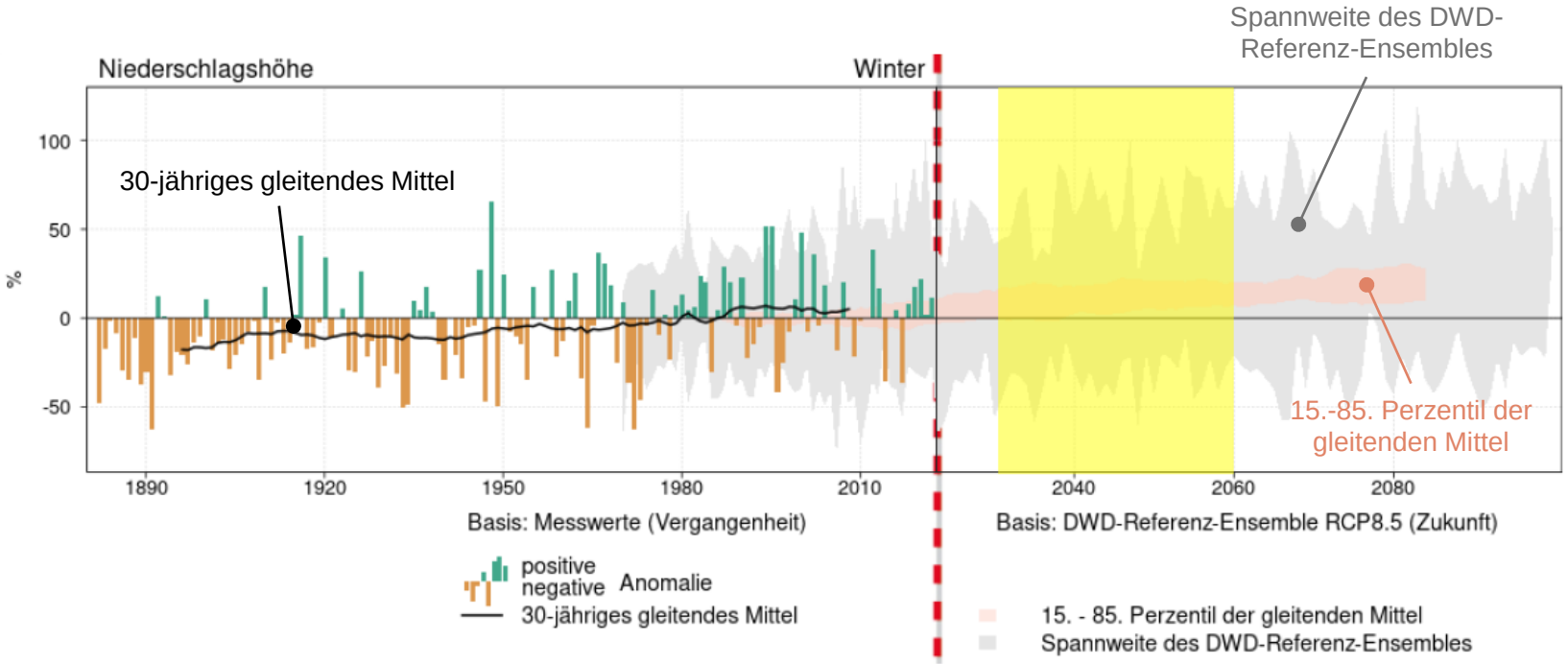
Projektion der Niederschläge (Kalenderjahr)



Projektion der Niederschläge (Sommer: gleichbleibend)



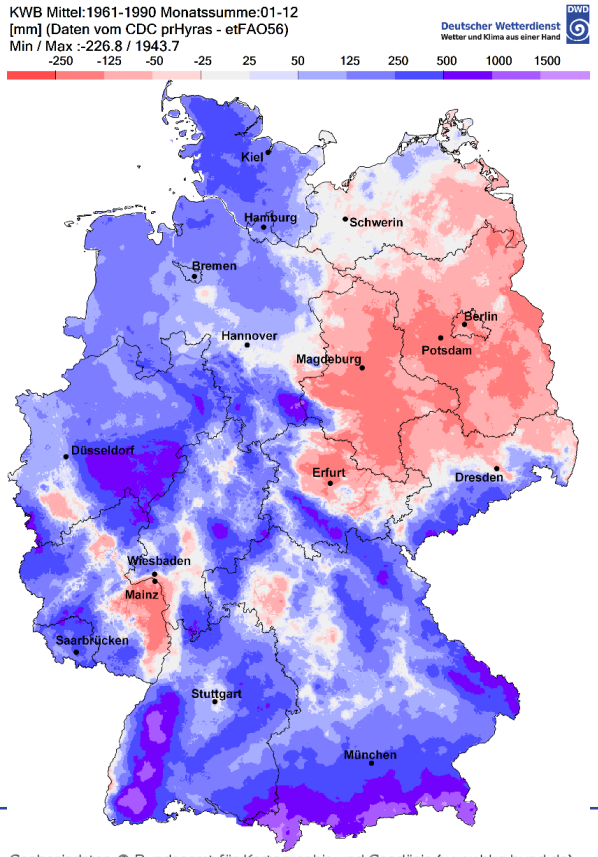
Projektion der Niederschläge (Winter: zunehmend)



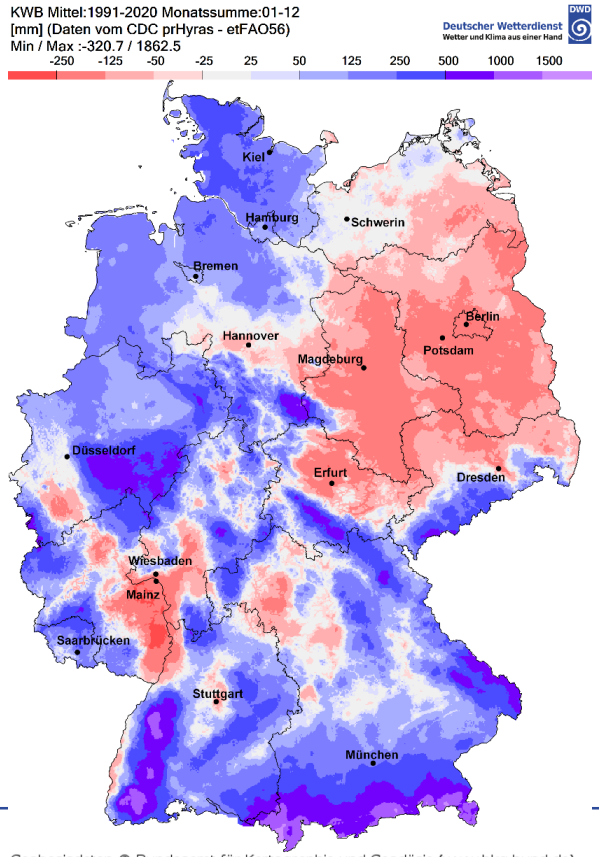
Klimatische Wasserbilanz (Niederschlag – ET_{pot})

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

1961-1990



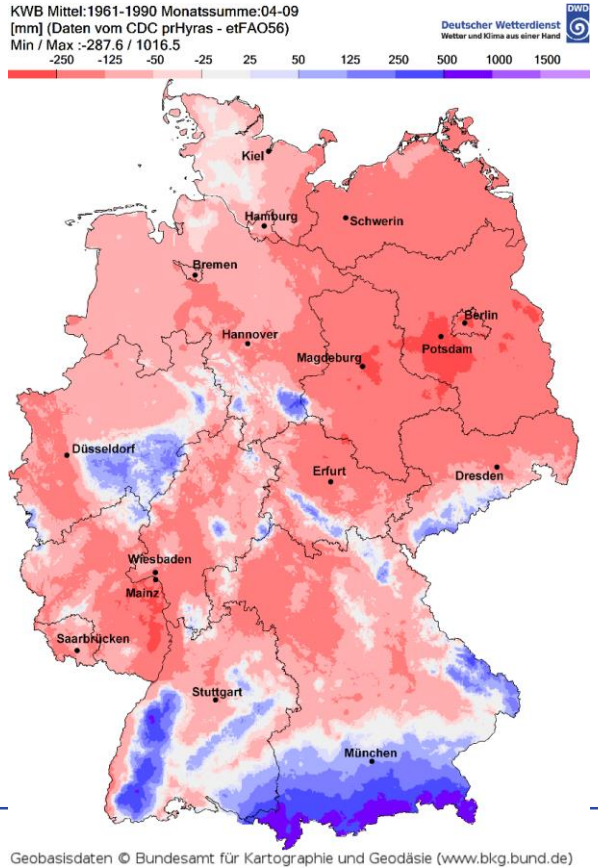
1991-2020



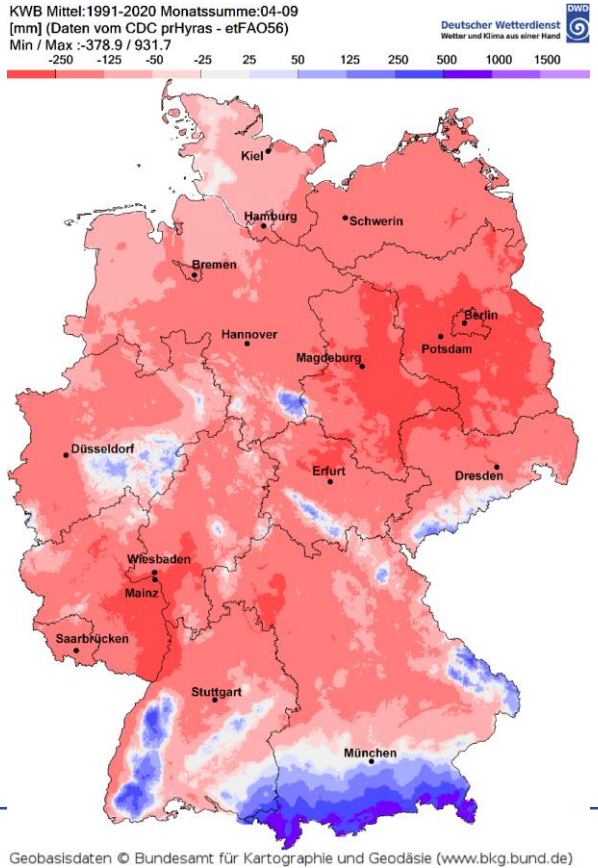
Klimatische Wasserbilanz von April bis September

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

1961-1990



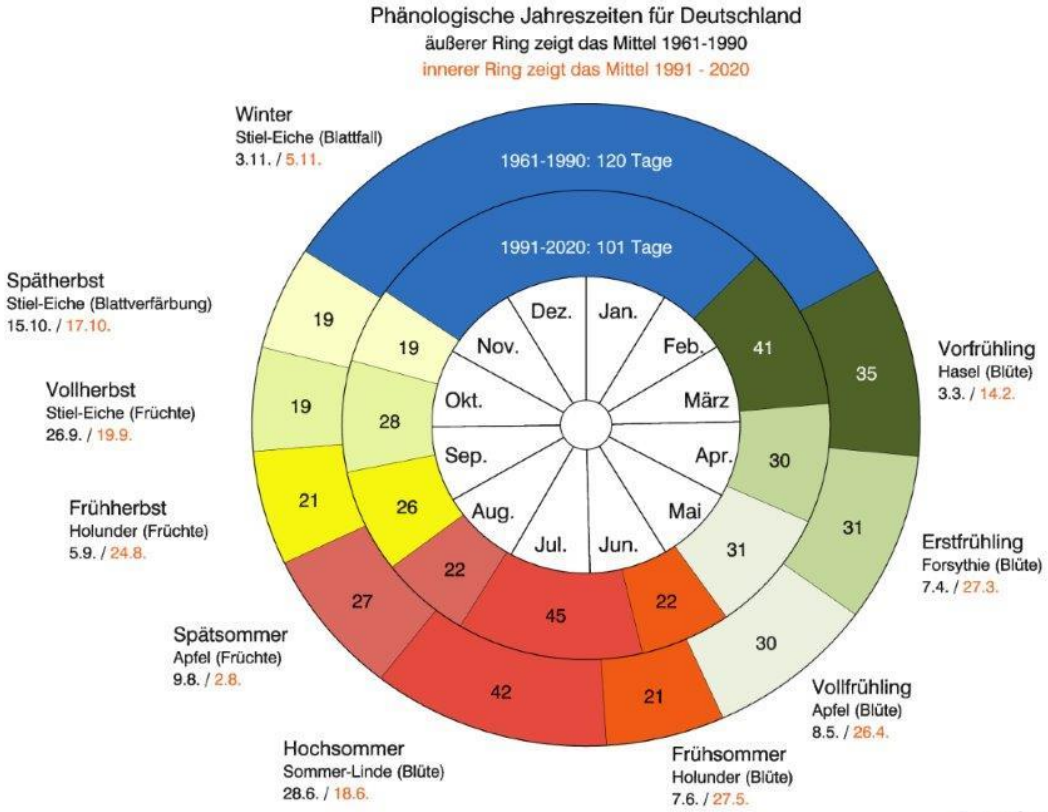
1991-2020



11

Trend zur Verlängerung der Vegetationsperiode…

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

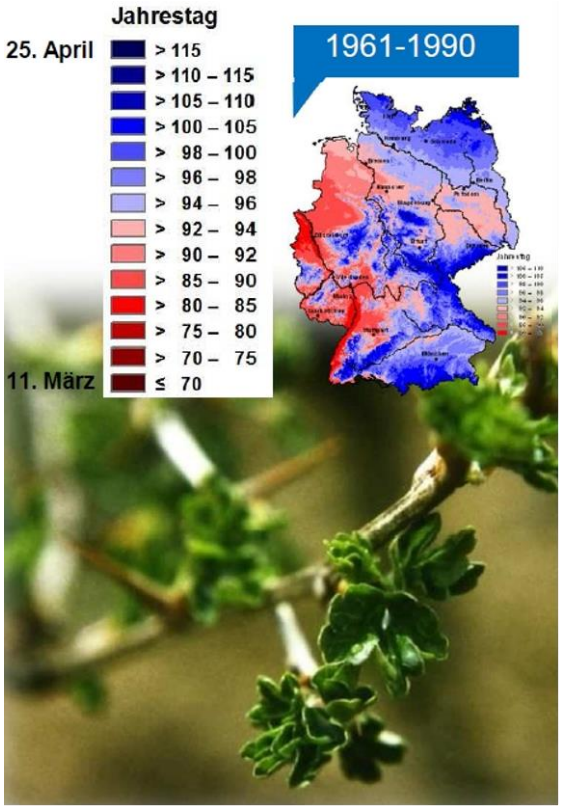


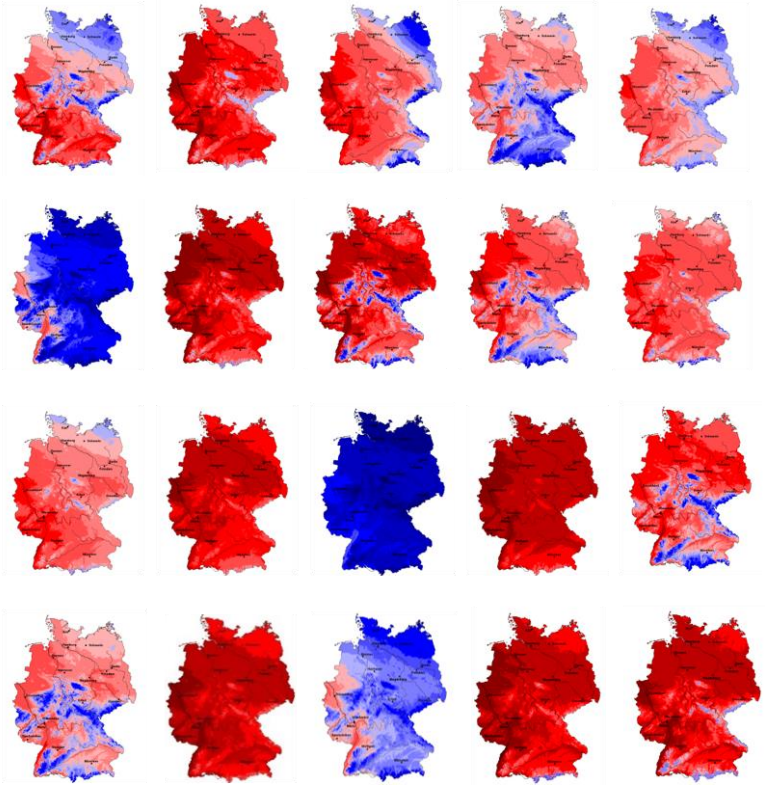
Deutscher Wetterdienst (erstellt am 02.03.2021 11:24 UTC)

Kontakt: landwirtschaft@dwd.de

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

…aber mit stark variierendem Beginn





2001 – 05

2006 – 10

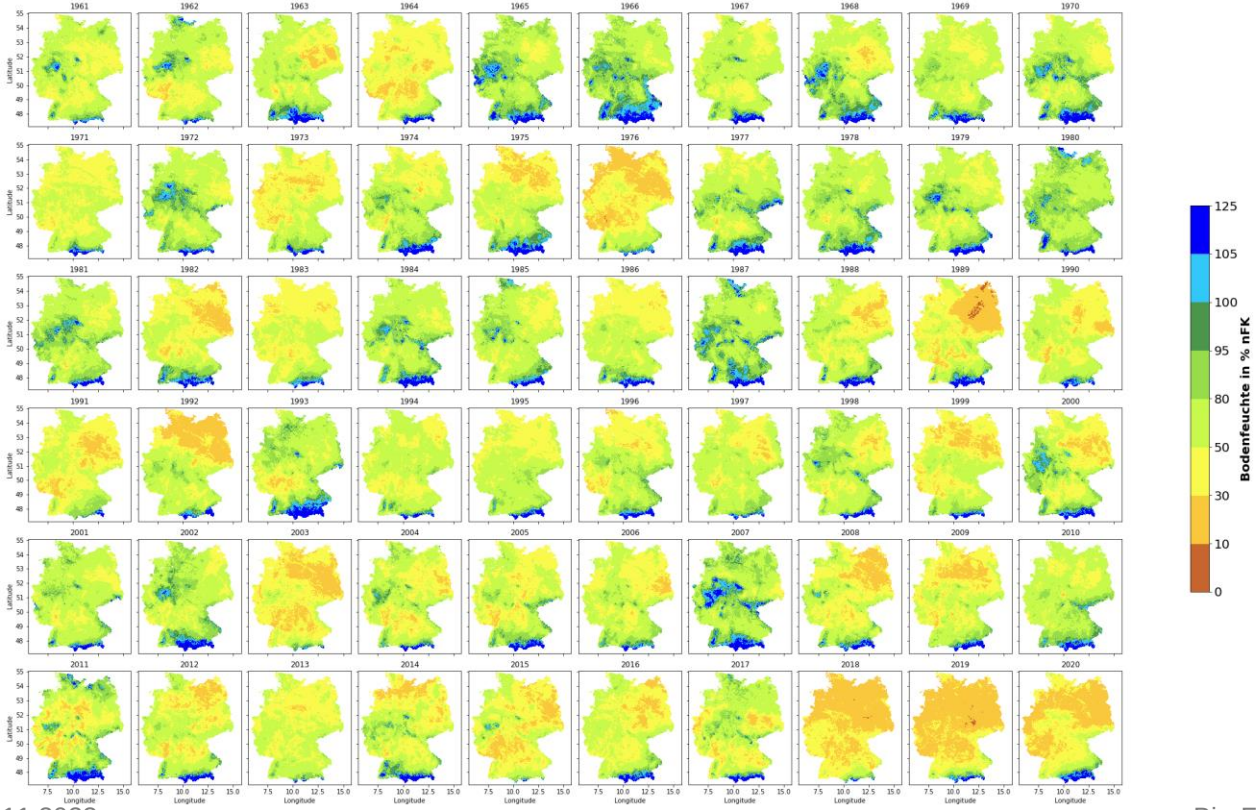
2011 – 15

2016 – 20

Modellierte Bodenfeuchte (Beispiel Zuckerrüben)

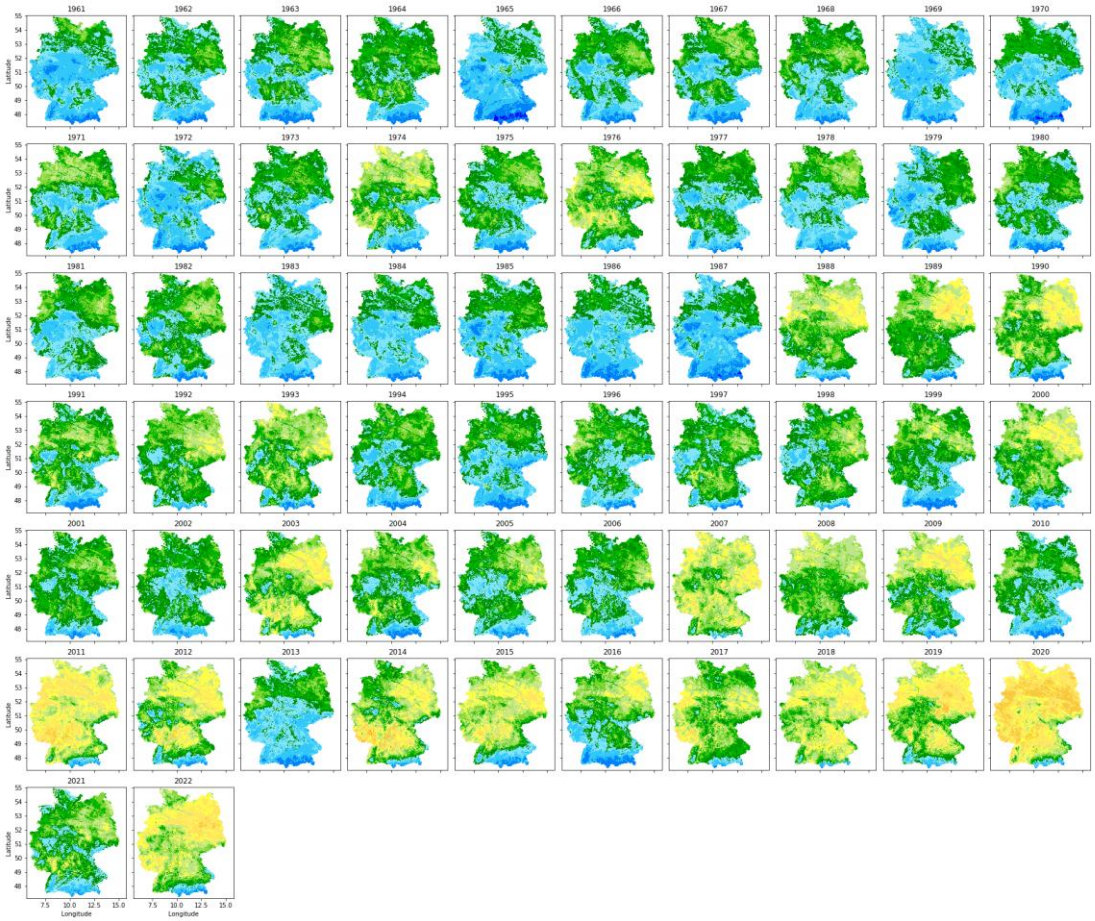
Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

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

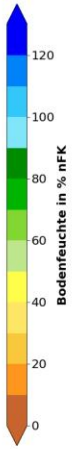


Ohne Beregnung
Trend zu großflächigem Wasserstress

Modellierte Bodenfeuchte (Beispiel Winterweizen)



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

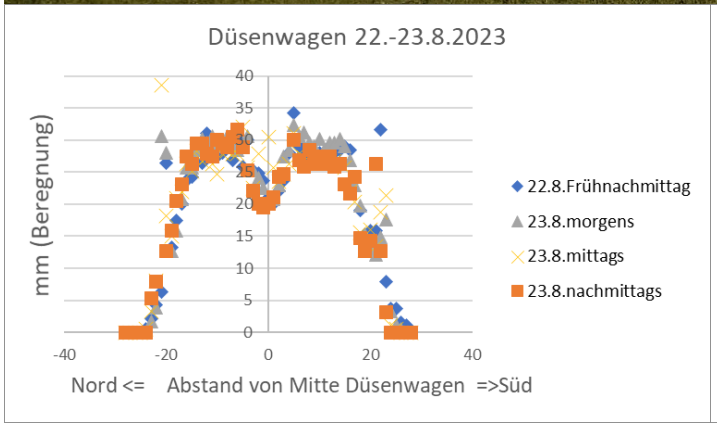


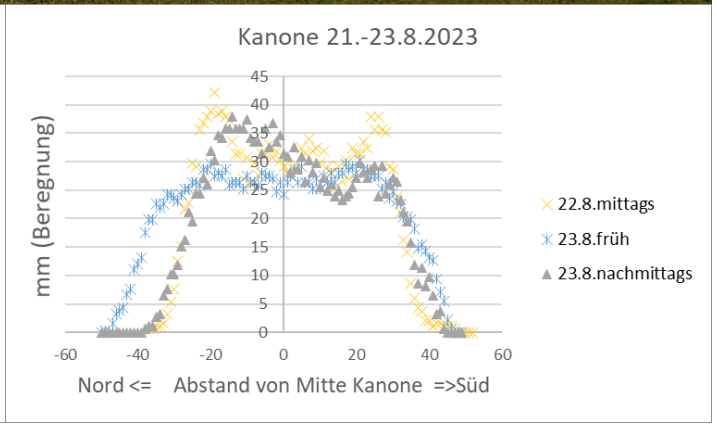
Trend zur Frühjahrstrockenheit?

Effizienter Einsatz von Beregnungswasser?

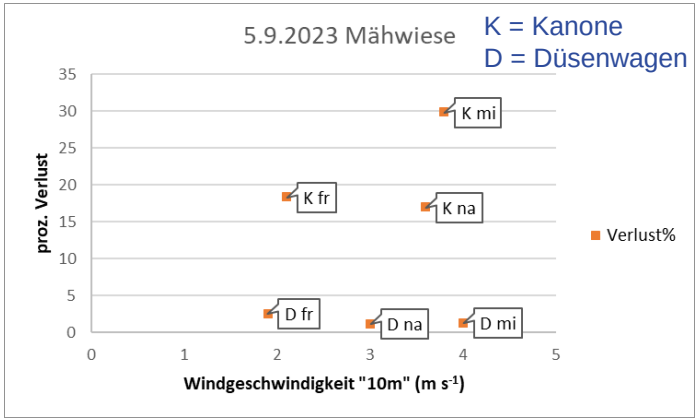
Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

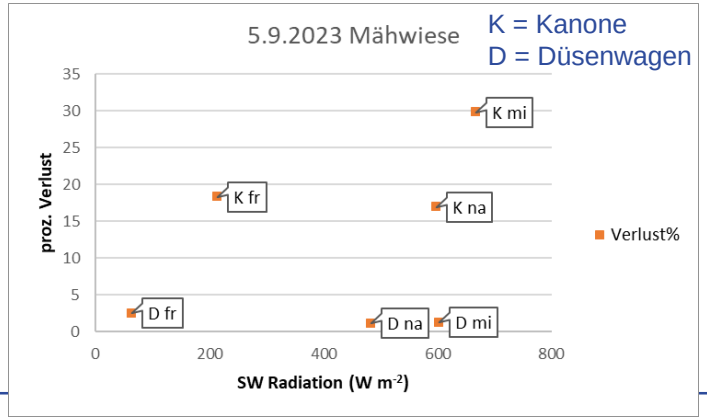
Erste Ergebnisse einer Messkampagne von DWD, LWK und FLI in Braunschweig, August und September 2023





Technik entscheidender als Tageszeit?





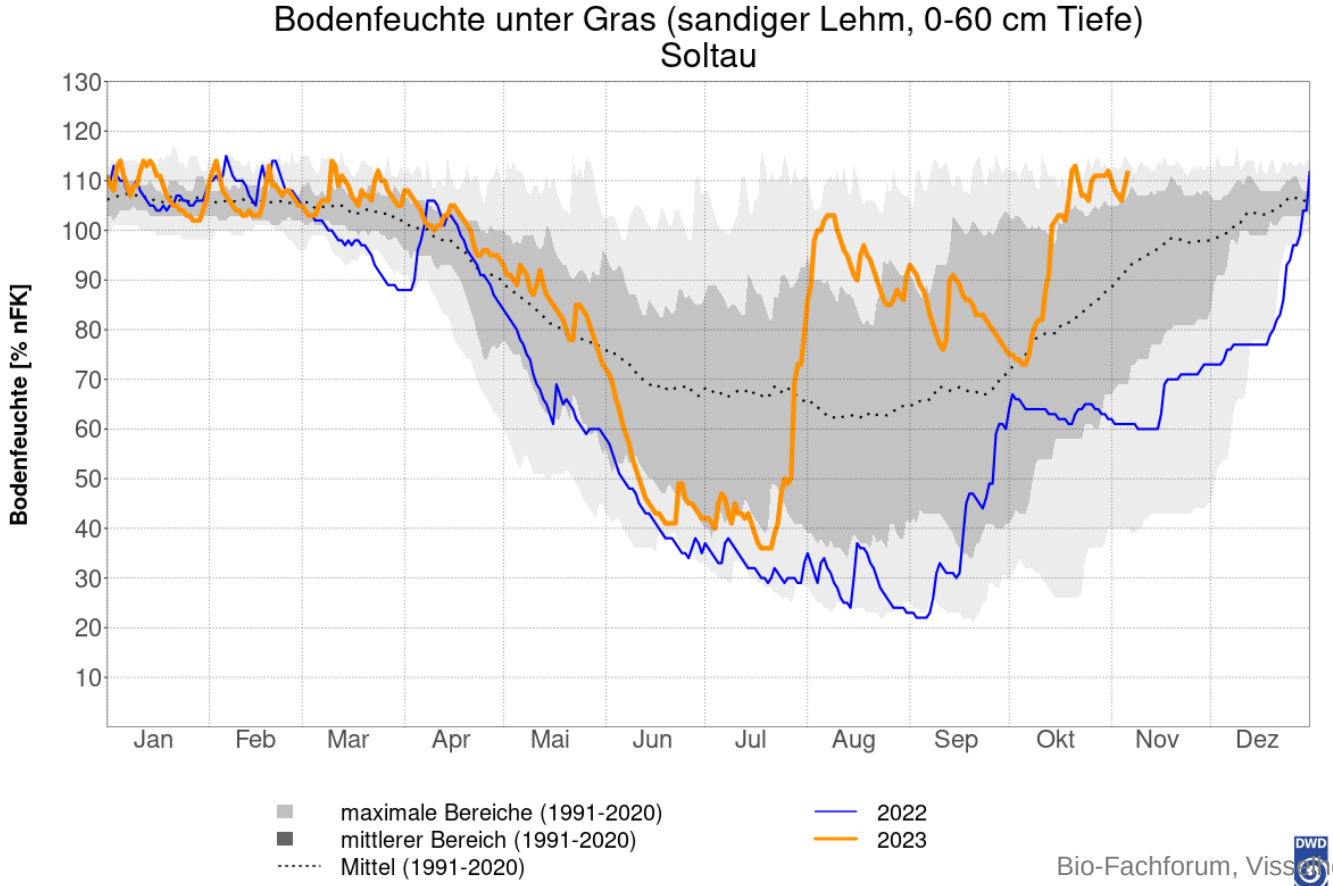
Vorläufiges Ergebnis:

Beregnungsverluste variieren je nach Wetterbedingungen zwischen 15 und 30% bei der Kanone und zwischen 1 und 3 % beim Düsenwagen.

Messkampagne wird 2024 fortgesetzt…

Aktuelle Bodenfeuchte: Grundwasserneubildung in Sicht…

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Fazit

Winterniederschläge nehmen zu, Sommerniederschläge bleiben unverändert.

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

Klimatische Wasserbilanz wird negativer, Bewässerungsbedarf steigt, Wasserverfügbarkeit wird variabler.

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