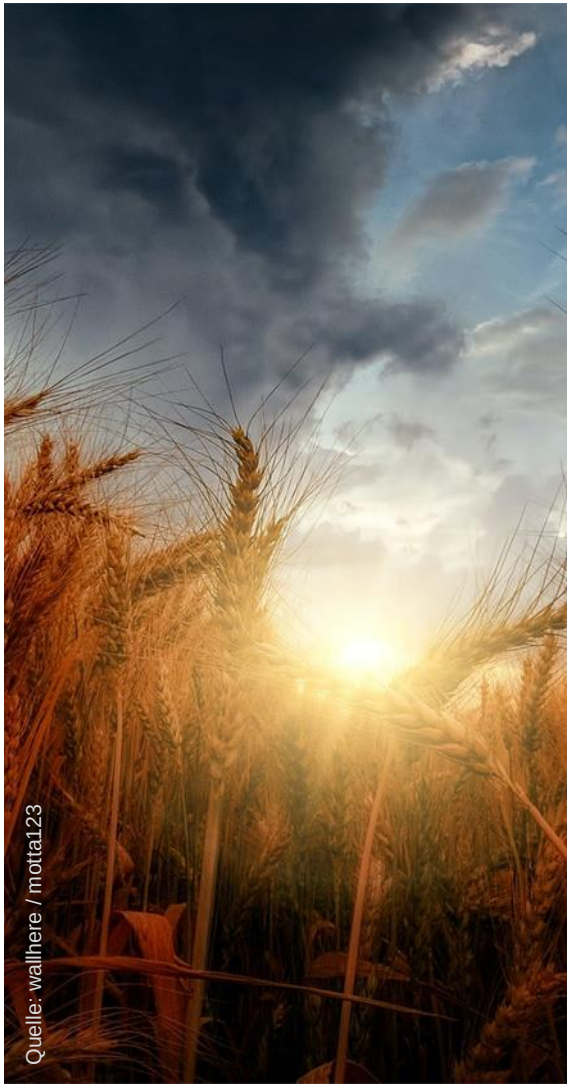
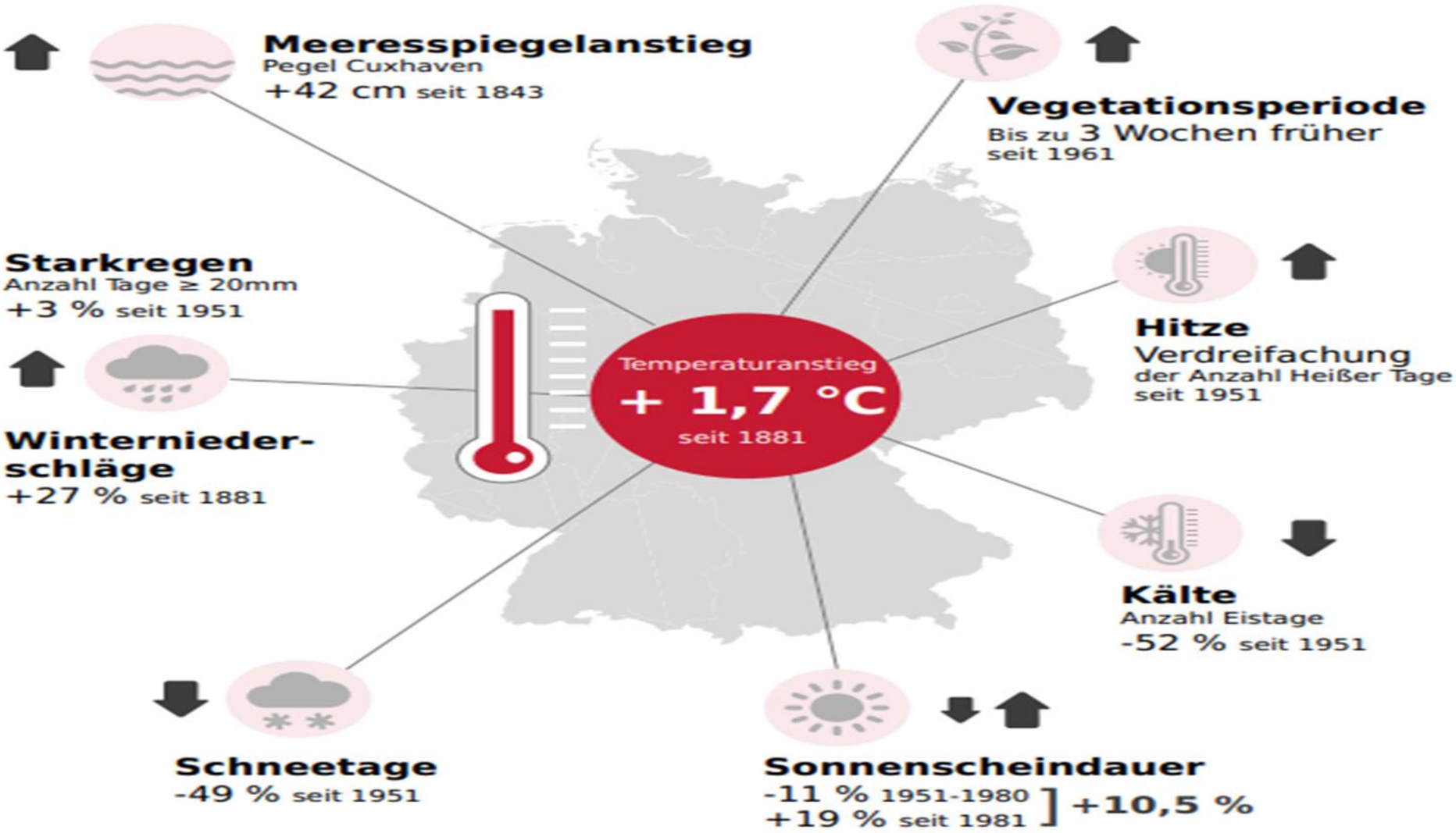
Klimawandel und der Einfluss von Cut & Carry Systemen auf Bodenklima und Wasserversorgung


Quelle: wallhere / motta123

Falk Böttcher
Deutscher Wetterdienst, Abteilung Agrarmeteorologie
falk.boettcher@dwd.de +49 69 8062 9890

Deutschland im Klimawandel



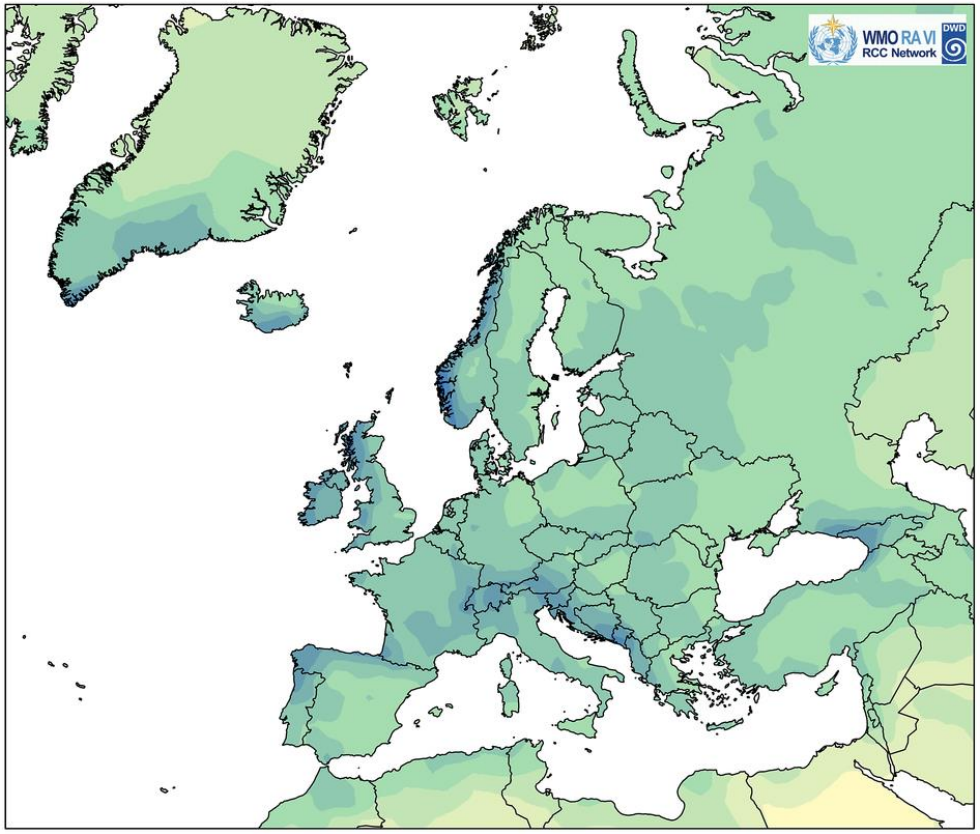
www.dwd.de/klima
Quelle DWD (2023)

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Jahresniederschlagssumme

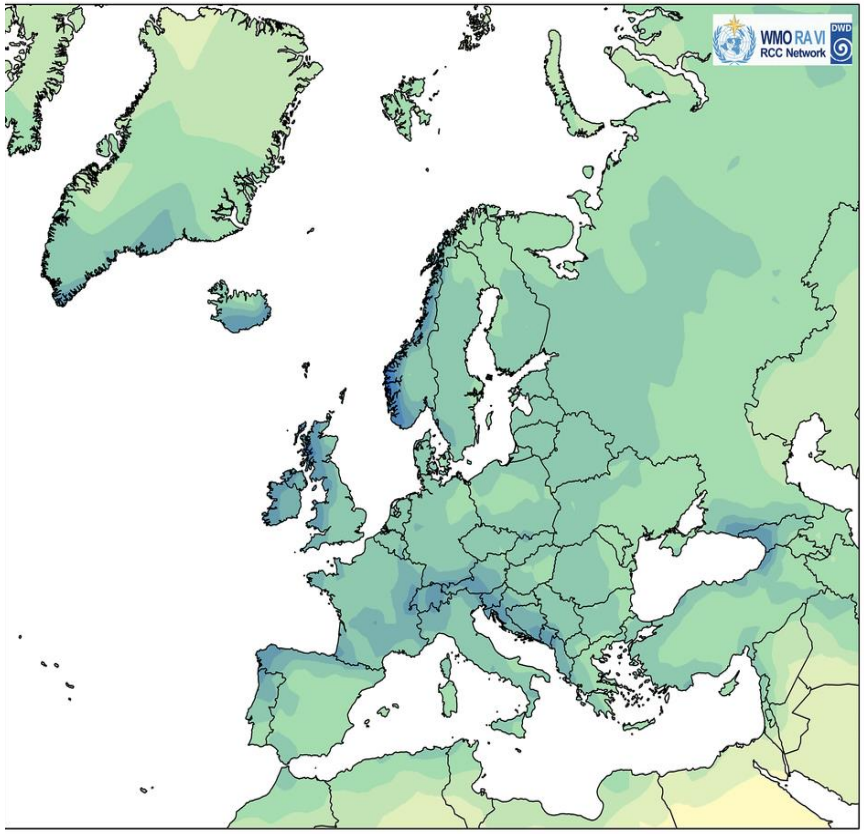
Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Precipitation Year 1961–1990
Annual Mean



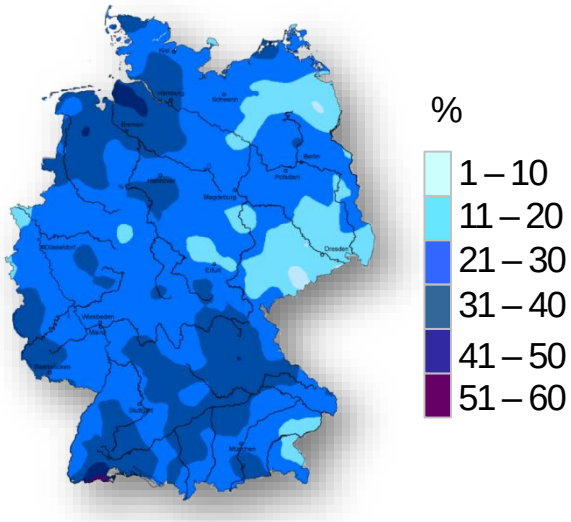
Data: GPCC Global Precipitation Climatology version 2020 © DWD, 10 July 2023

Precipitation Year 1991–2020
Annual Mean

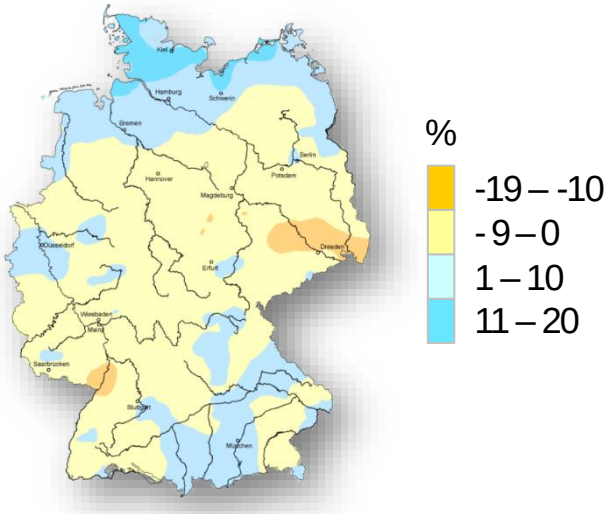


Data: GPCC Global Precipitation Climatology version 2020 © DWD, 10 July 2023

Änderungen der Niederschlagssummen: Große räumliche und zeitliche Variabilität



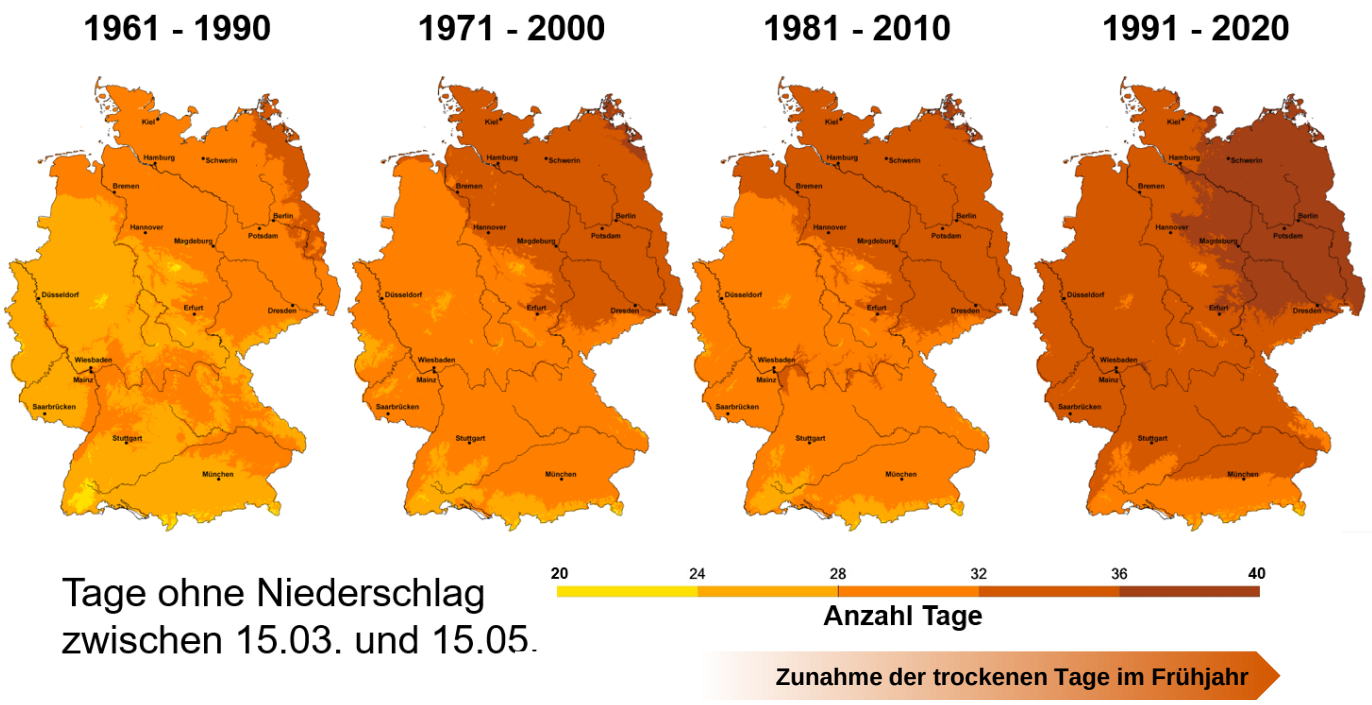
Winter: linearer Trend ab 1881
Zunahme: 20% bis 30%



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

Quelle: DWD

Frühjahrstrockenheit



Tage ohne Niederschlag zwischen 15.03. und 15.05.

Quelle: Studie "Agrarrelevante Extremwetterlagen" (2015), ergänzt 11/2020

Herausforderung – punktuelle Niederschläge (Schauer)
80 % Schauer vs. 20 % Landregen (früher: 60 : 40 %)

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Foto: René Sosna

Herausforderung – punktuelle Niederschläge (Schauer)
80 % Schauer vs. 20 % Landregen (früher: 60 : 40 %)

Beobachtete Veränderungen

Starkniederschlag	Sommer		Winter	
	Häufigkeit	Intensität	Häufigkeit	Intensität
Tagesniederschläge	➡	➡	↗	↗
4 Stunden	➡	➡		
1 Stunde	➡	↗		

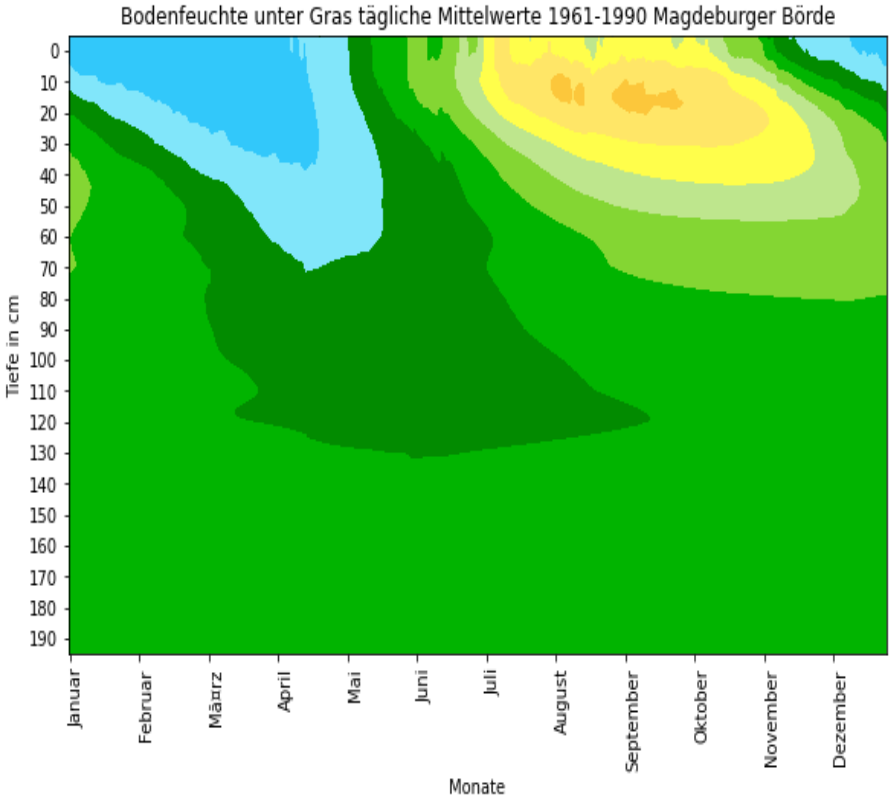
➡ : Sicher

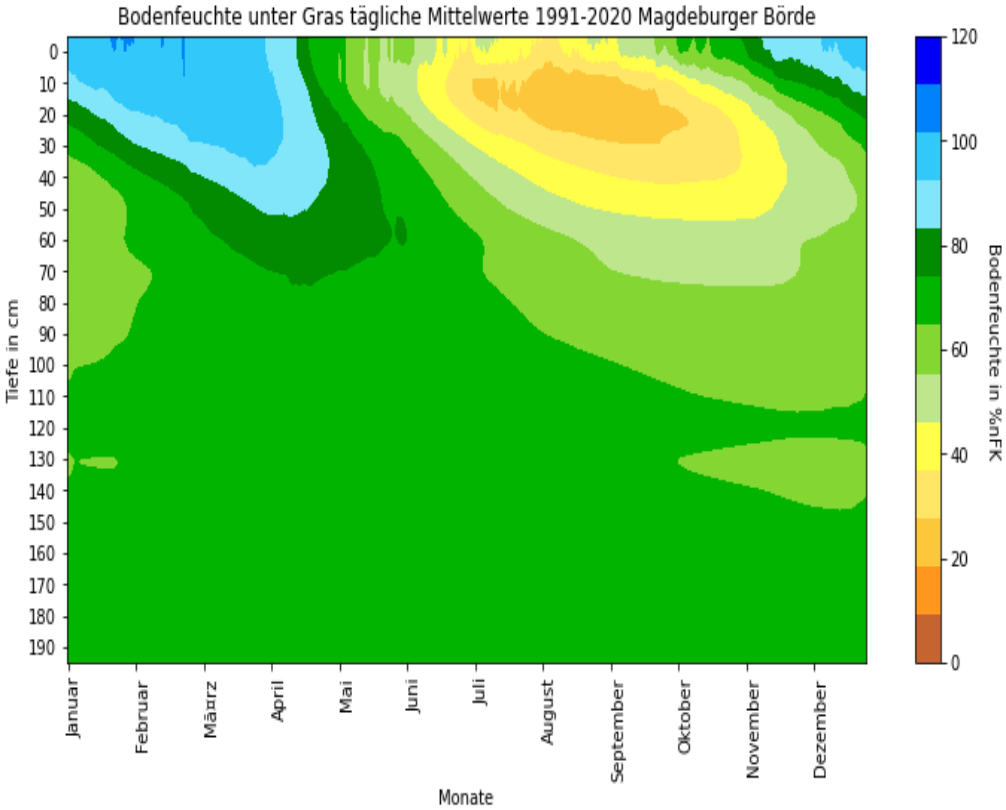
➡ : Hinweise

➡ : Unsicher aber plausibel

Bodenfeuchteänderung in der Magdeburger Börde

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

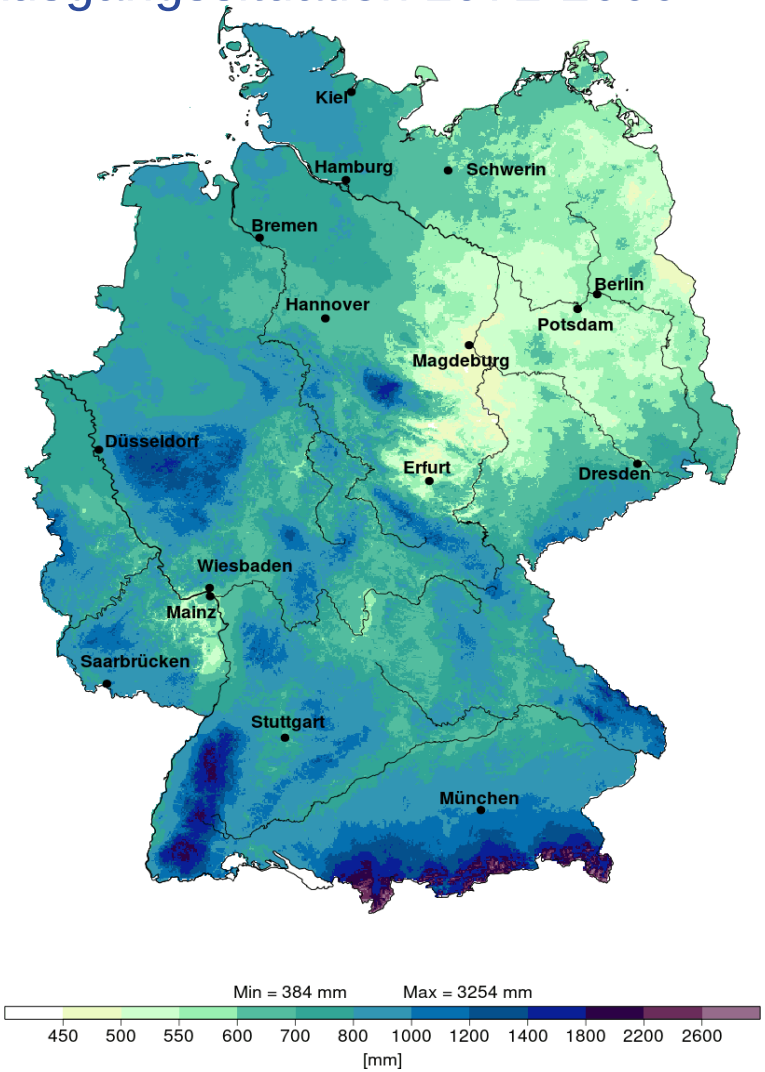


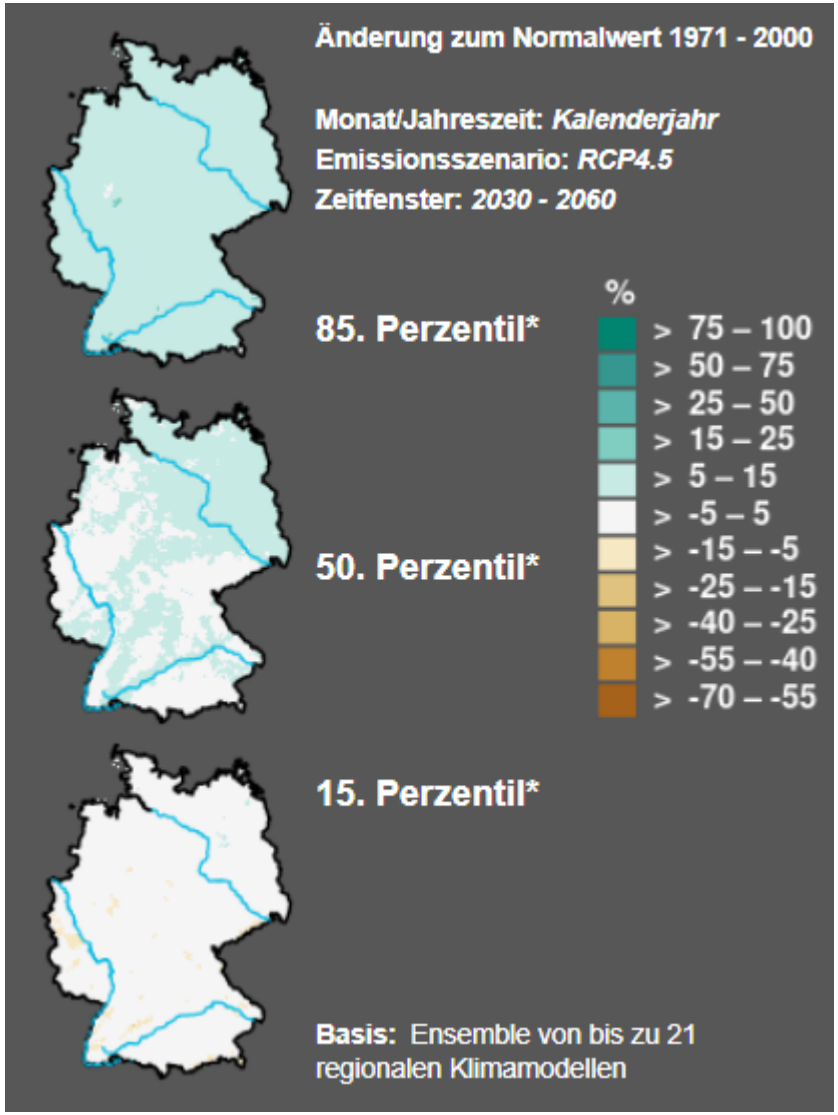


Jahresniederschlagssumme im Klimawandel

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Ausgangssituation 1971-2000

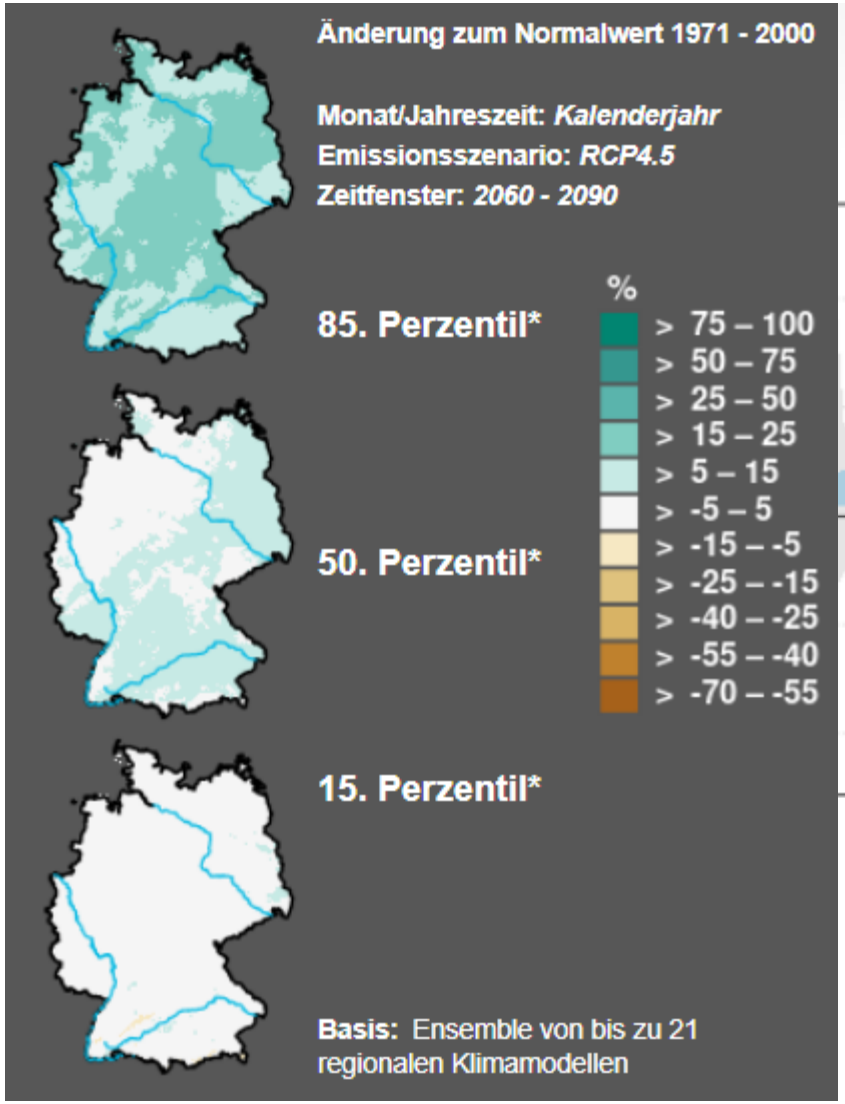


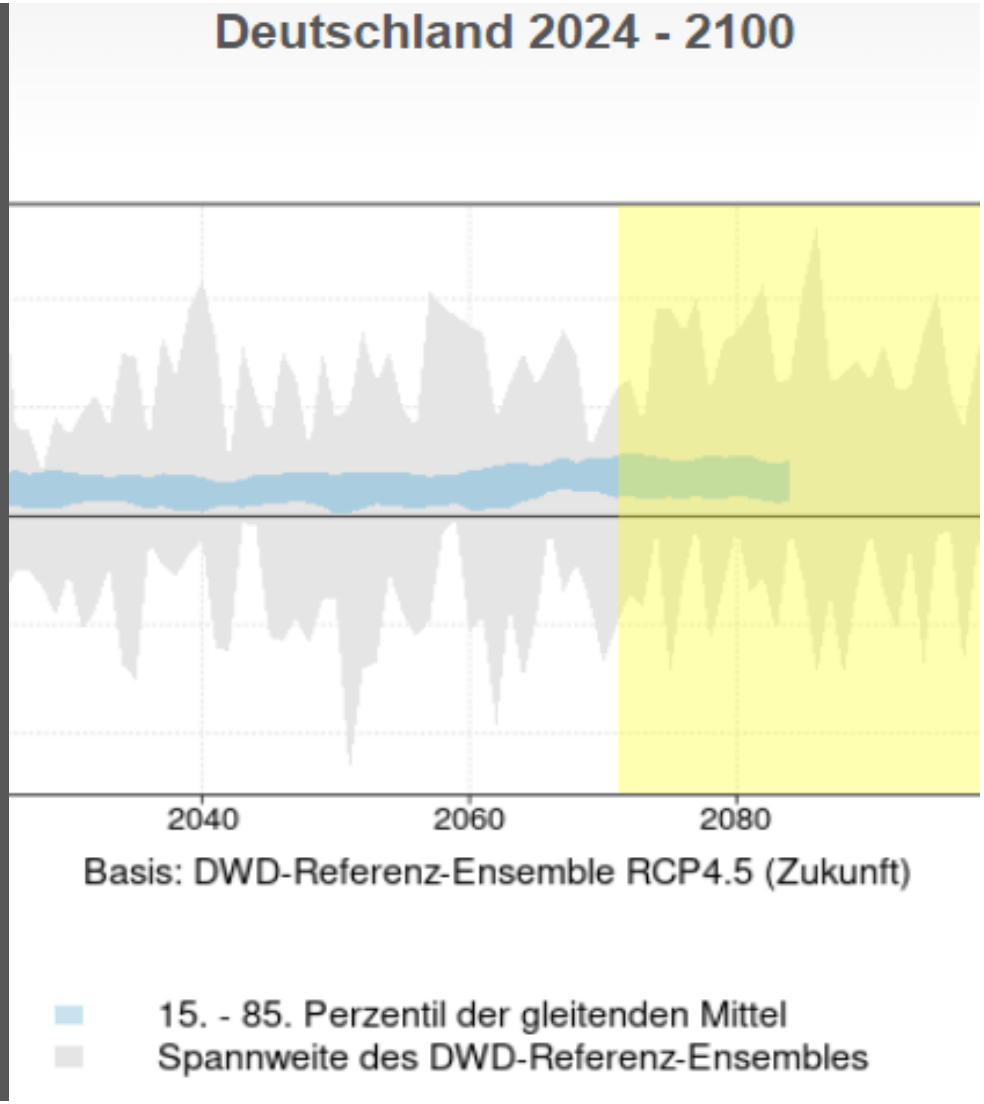


Quelle: www.deutscher-klimaatlas.de

Jahresniederschlagssumme im Klimawandel

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand





Quelle: www.deutscher-klimaatlas.de

Jahresniederschlagssumme im Klimawandel

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

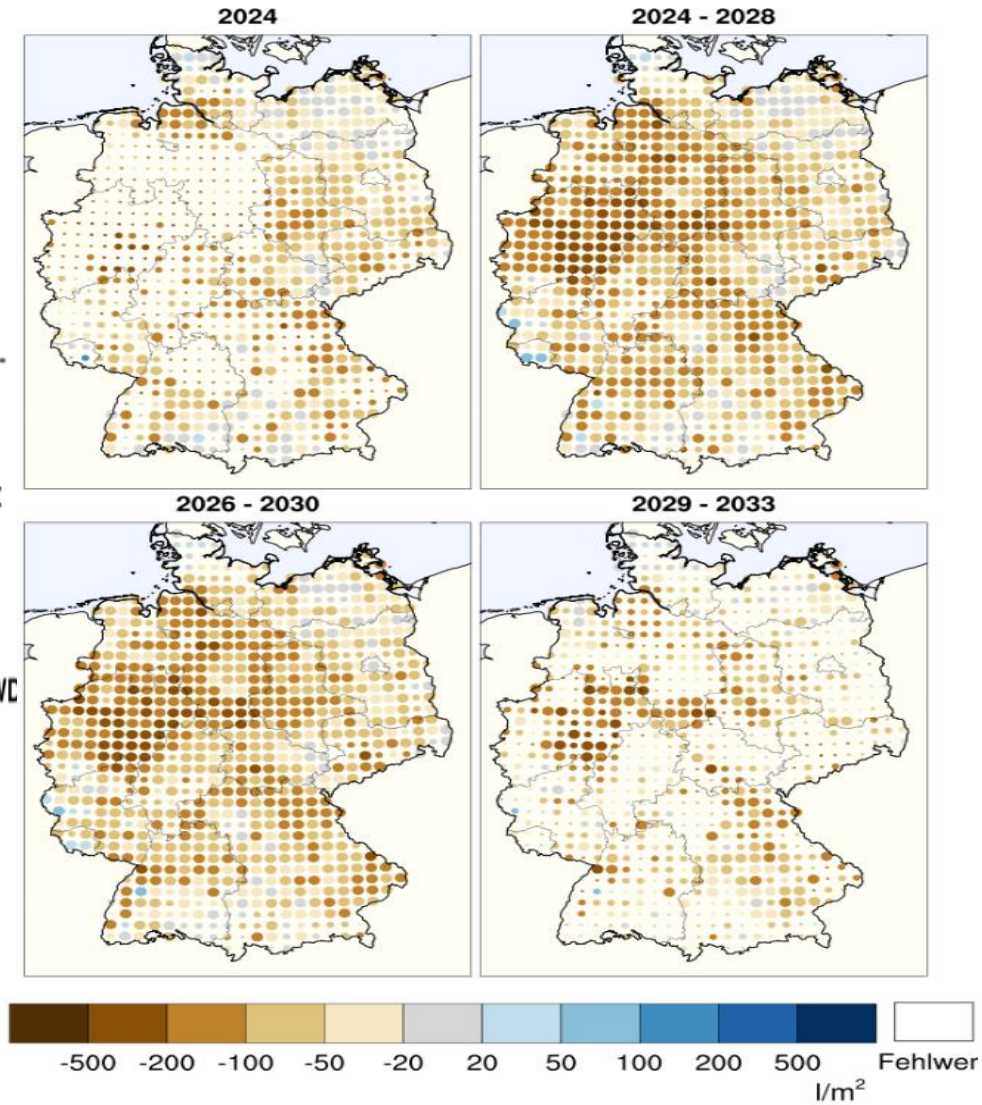
Dekadische Vorhersagen

Ensemblemittelvorhersage für den Niederschlag:
Die Farbe stellt die Abweichung der Ensemblemittelvorhersage (mittlere Jahressumme) vom Klimamittel im Zeitraum 1991-2020 dar.

Vorhersagegüte:
Die Punktgrösse zeigt die Vorhersagegüte im Evaluierungszeitraum 1966-2020:

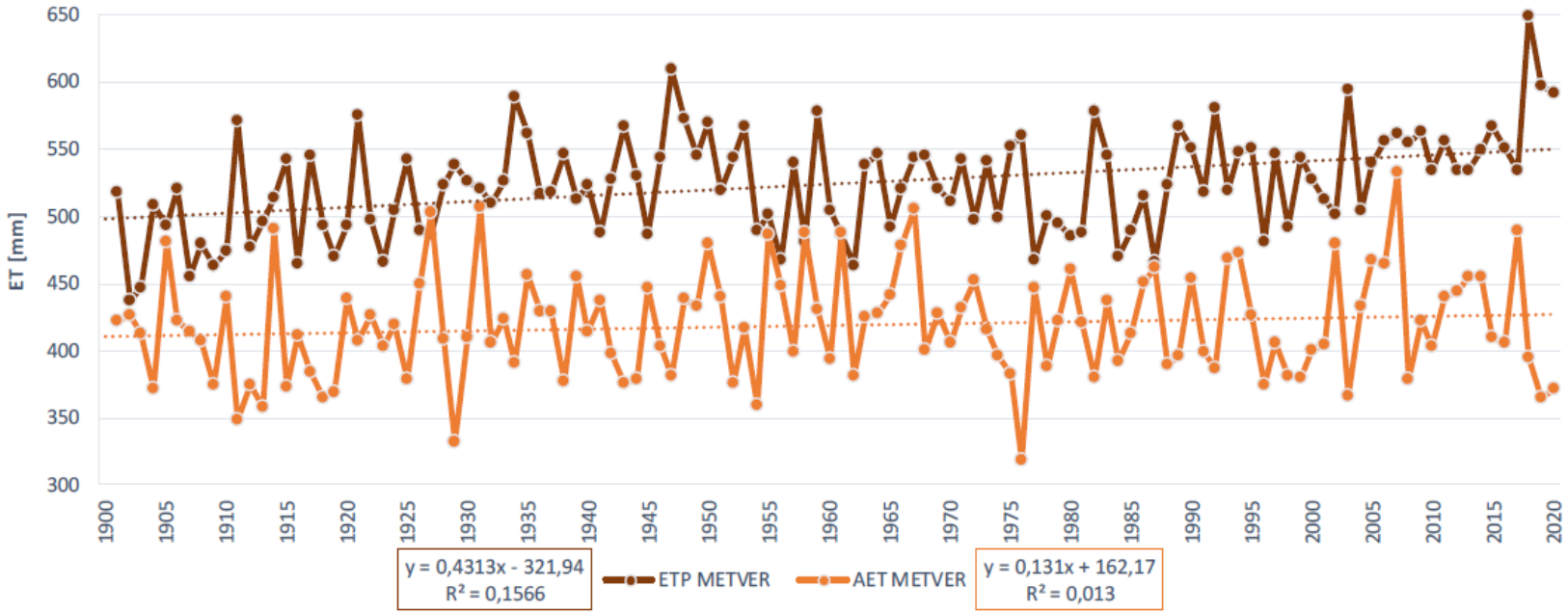
- signifikant schlechter als das beobachtete Klimamittel
- vergleichbar zum beobachteten Klimamittel
- signifikant besser als das beobachtete Klimamittel

Vorhersagestart am 01. Nov 2023, erstellt am 06. Feb 2024 © DWD



Quelle: www.dwd.de/klimavorhersagen

Zeitlicher Verlauf der Summen von ETP und AET in mm in der Vegetationsperiode des Winterweizens in Potsdam von 1900 bis 2020, Modellierung mit METVER

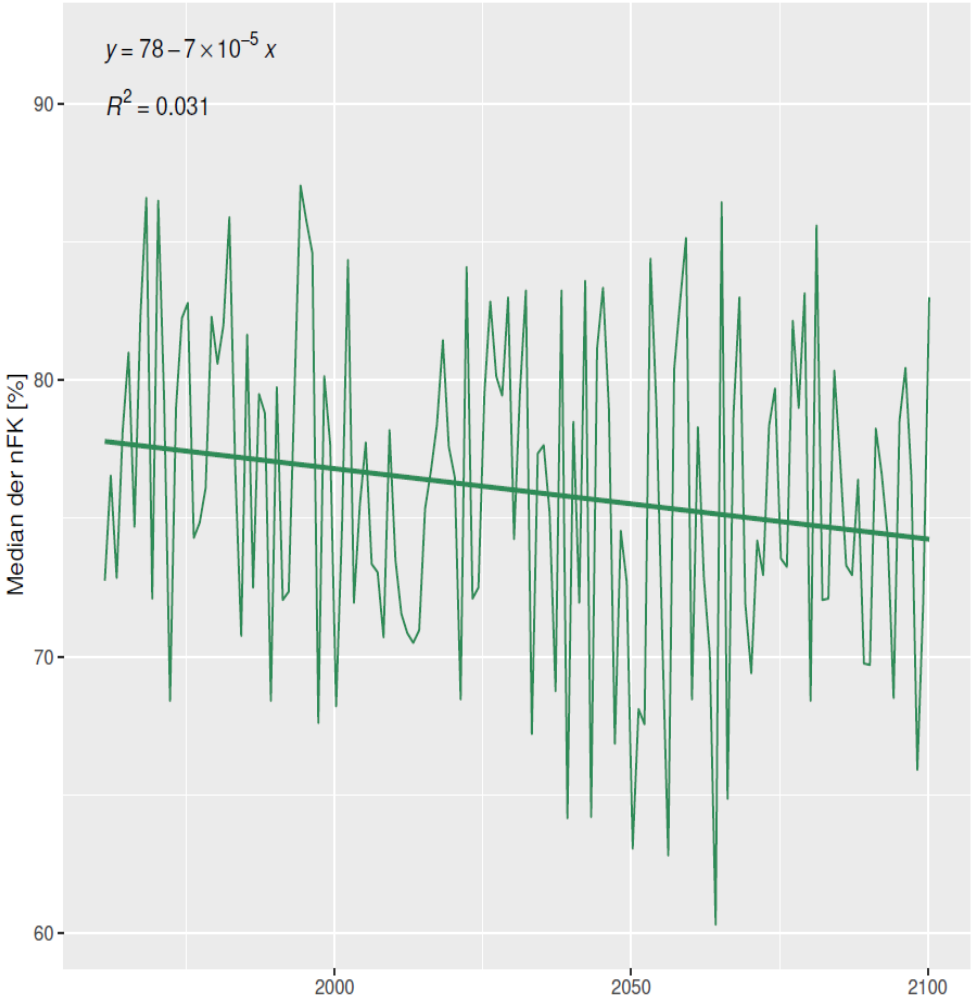


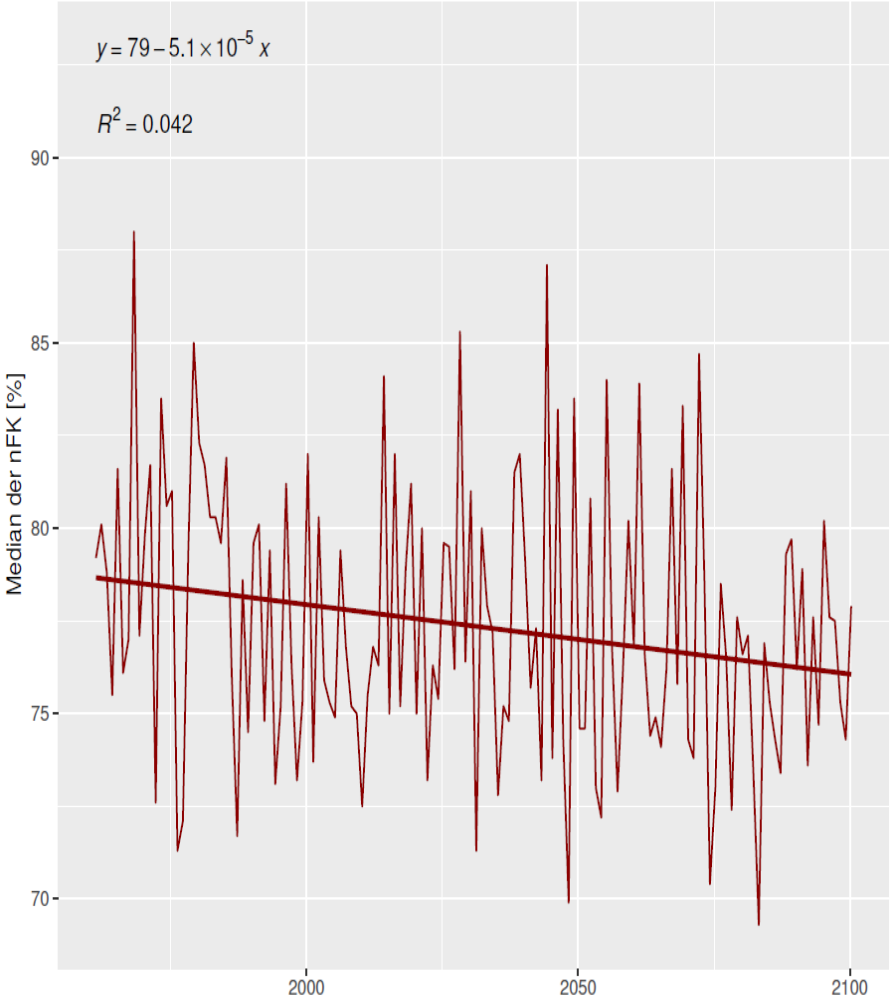
Die gemessenen Trends setzen sich auch in die Zukunft fort!

Entwicklung der Bodenfeuchte in Magdeburg bei Winterweizen am 31.03. des Jahres

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

RCP 1.9 140 Modellergebnisse je Tag RCP 8.5

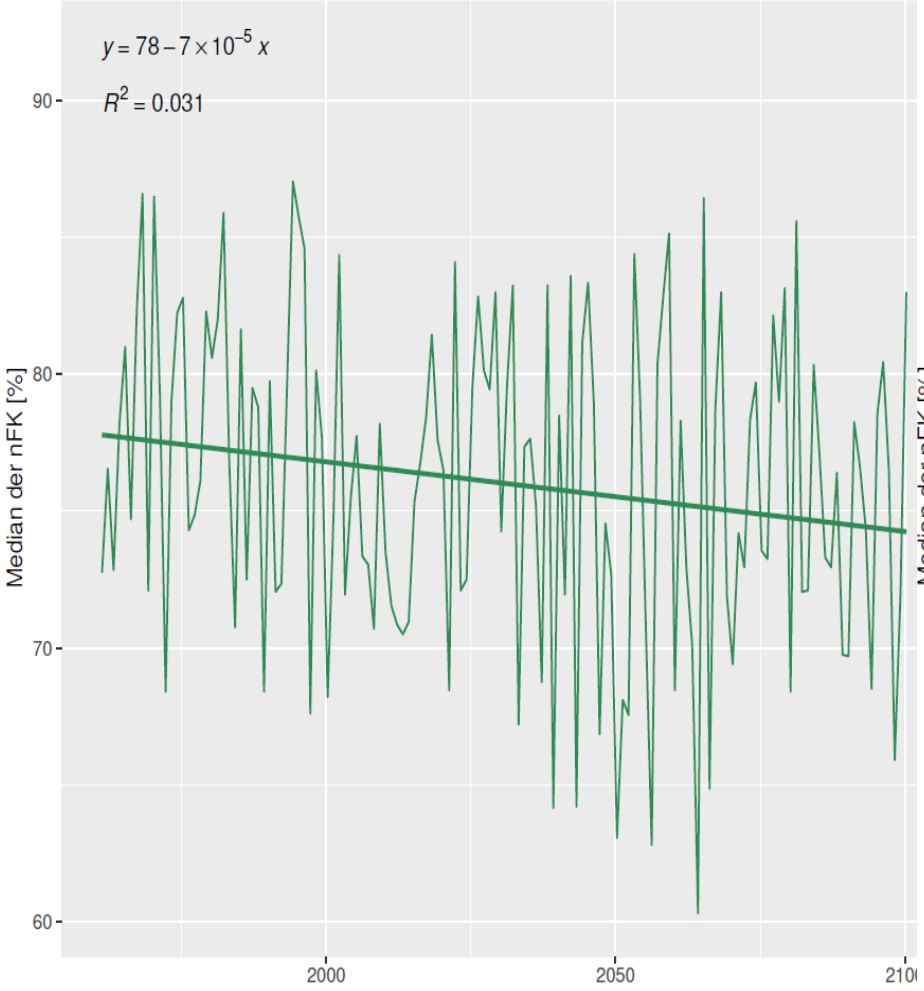


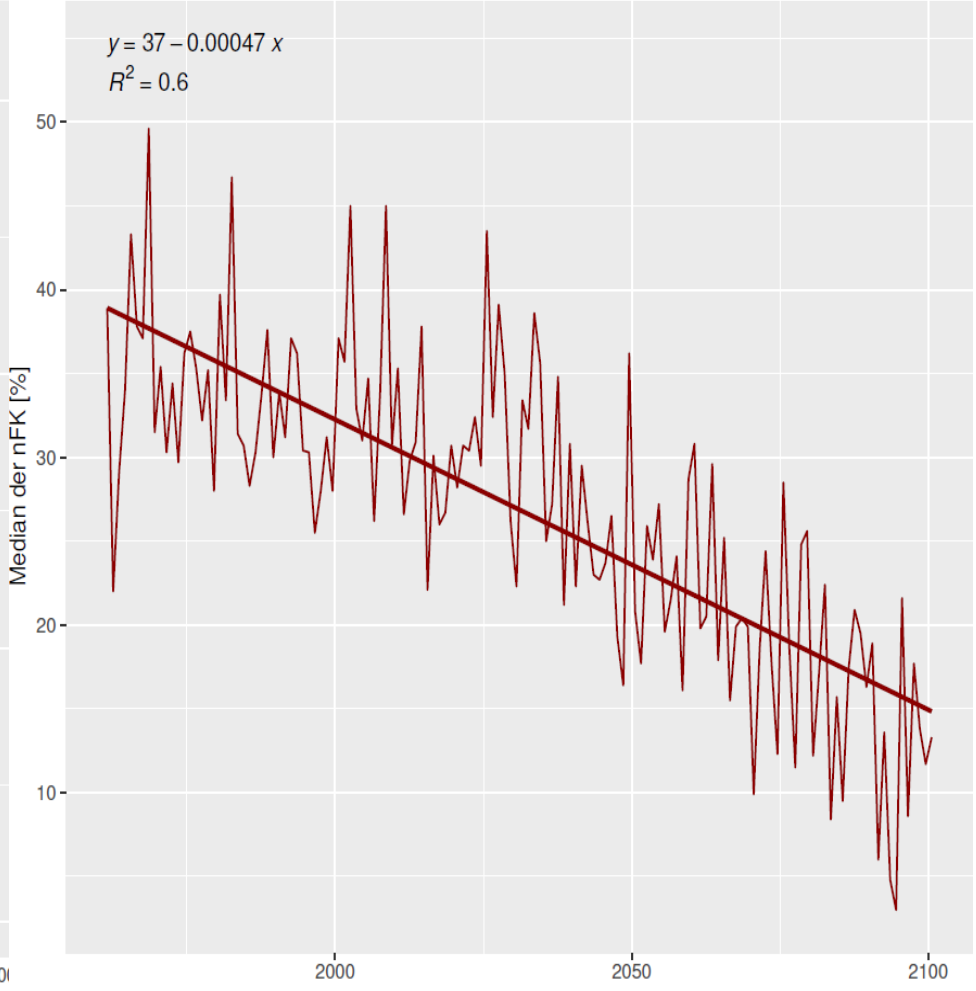


Entwicklung der Bodenfeuchte in Magdeburg bei Winterweizen am 31.07. des Jahres

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

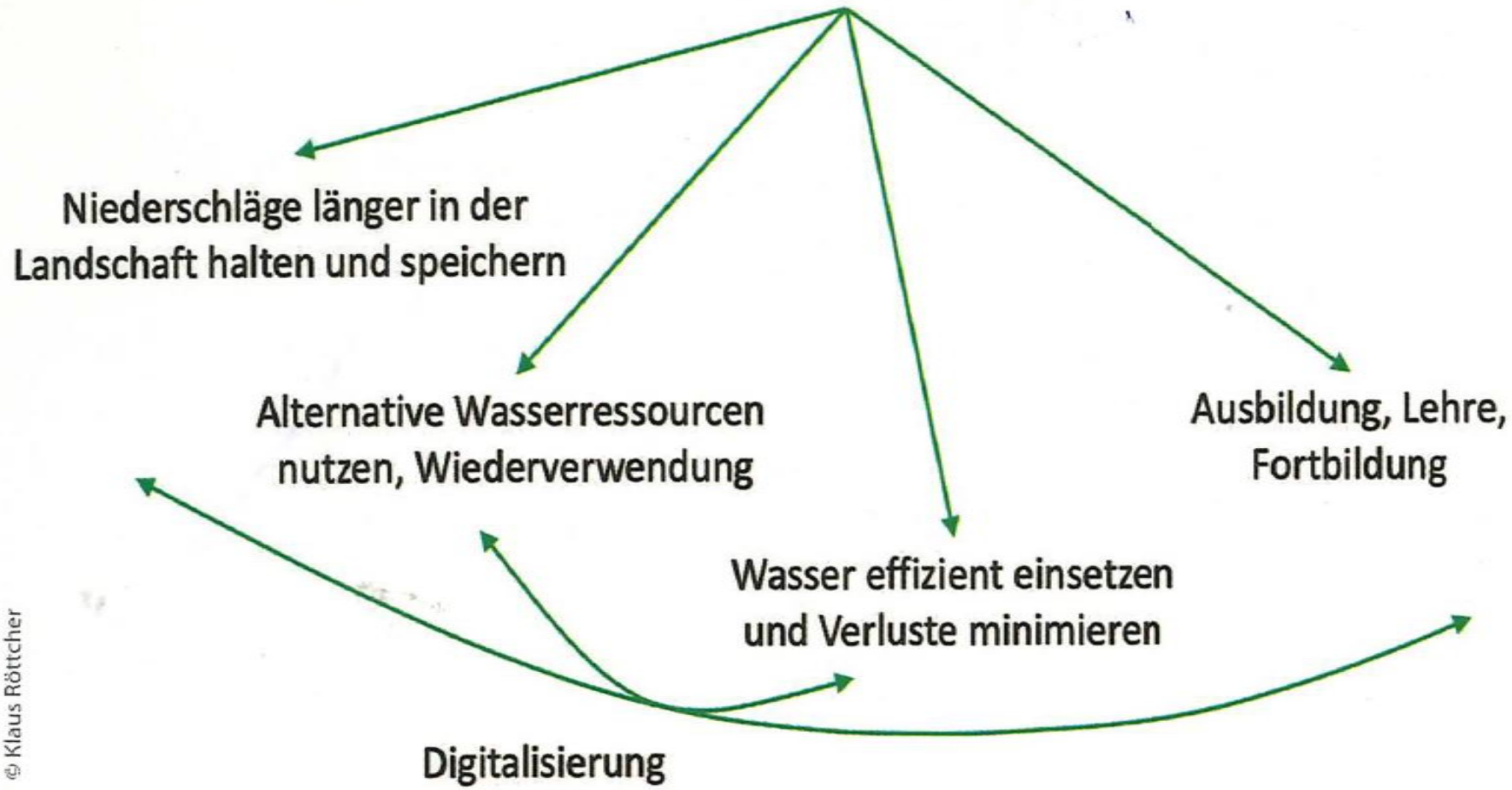
RCP 1.9 140 Modellergebnisse je Tag RCP 8.5





Was bedeutet das für den Pflanzenbau?

Erhöhung der Wasserverfügbarkeit



© Klaus Röttcher

Quelle: Röttcher, Wasser & Abfall, Heft 10/2021

Möglichkeiten zur Verbesserung der Wasserbereitstellung zur Feldbewässerung

Niederschläge länger in der Landschaft halten und speichern

- Verbesserung Bodenstruktur
- Erhöhung Humusanteil
- Bodenbearbeitung
- Versickern -> Grundwasser
- Rückhalt in Gräben und Gewässern
- Bau von Speichern in verschiedenen Größen

z. T. langfristige Aufgaben wenn nicht schon umgesetzt, Probleme öklog. Durchgängigkeit, Verschlechterungsverbot

Alternative Wasserressourcen nutzen

- kommunales Abwasser
- Industrielles Abwasser
- Kühlwasser
- Wasser aus Wasser-haltungen und Schöpfwerken
- Hochwasser
- Schifffahrtskanäle

Abwasser problematisch wegen Inhaltstoffen, i.d.R. werden Speicher nötig und weitere Infrastruktur

Bewässerungswasser effizient einsetzen und Verluste minimieren

- Wassersparende Bewässerungs-methoden- (incl. Einsparung von Energie- und Arbeit)
- Orts- und Zeitgerechte Verteilung
- Auswahl der Feldfrüchte die bewässert werden
- Optimierung der Netzauslastung und der Netzsteuerung

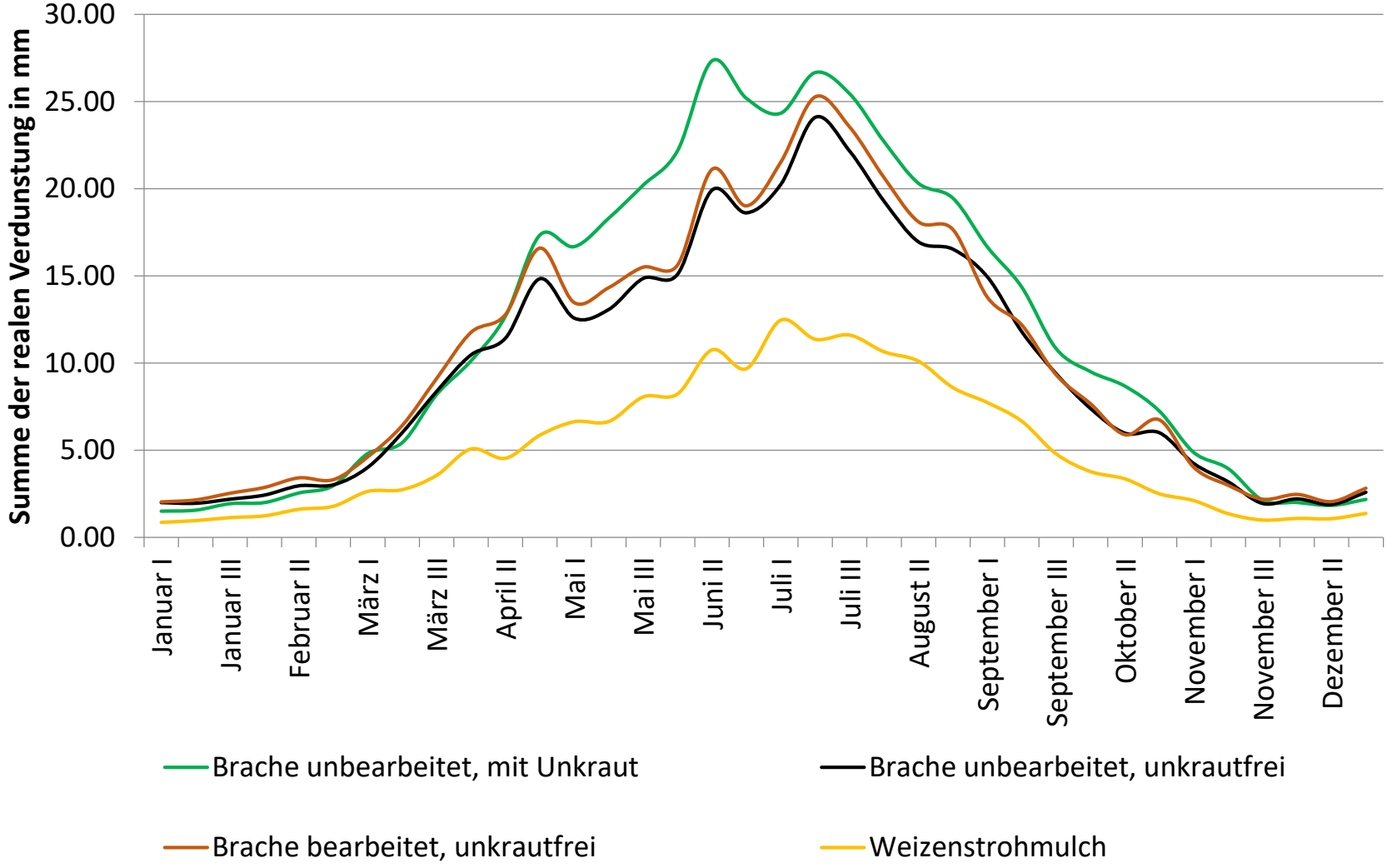
Wenn auch ökonomisch sinnvoll oft schon weitgehend ausgeschöpft

© Klaus Röttcher

Quelle: Röttcher, Wasser & Abfall, Heft 10/2021

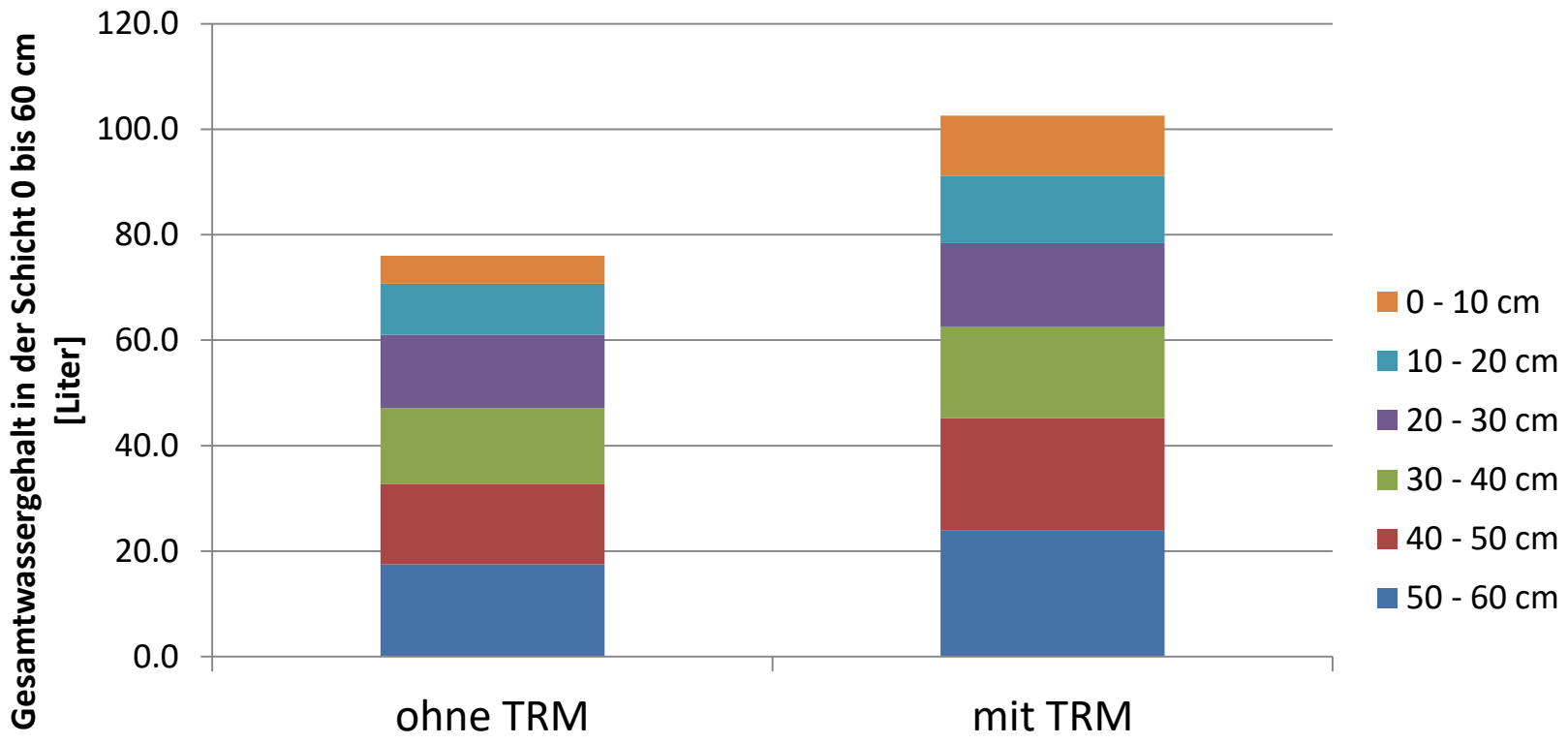
Dekadensumme der aktuellen Verdunstung von Bodenoberflächen in Mitscherlich-Gefäßen unter freiem Himmel seit 2013 (Leipzig)

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



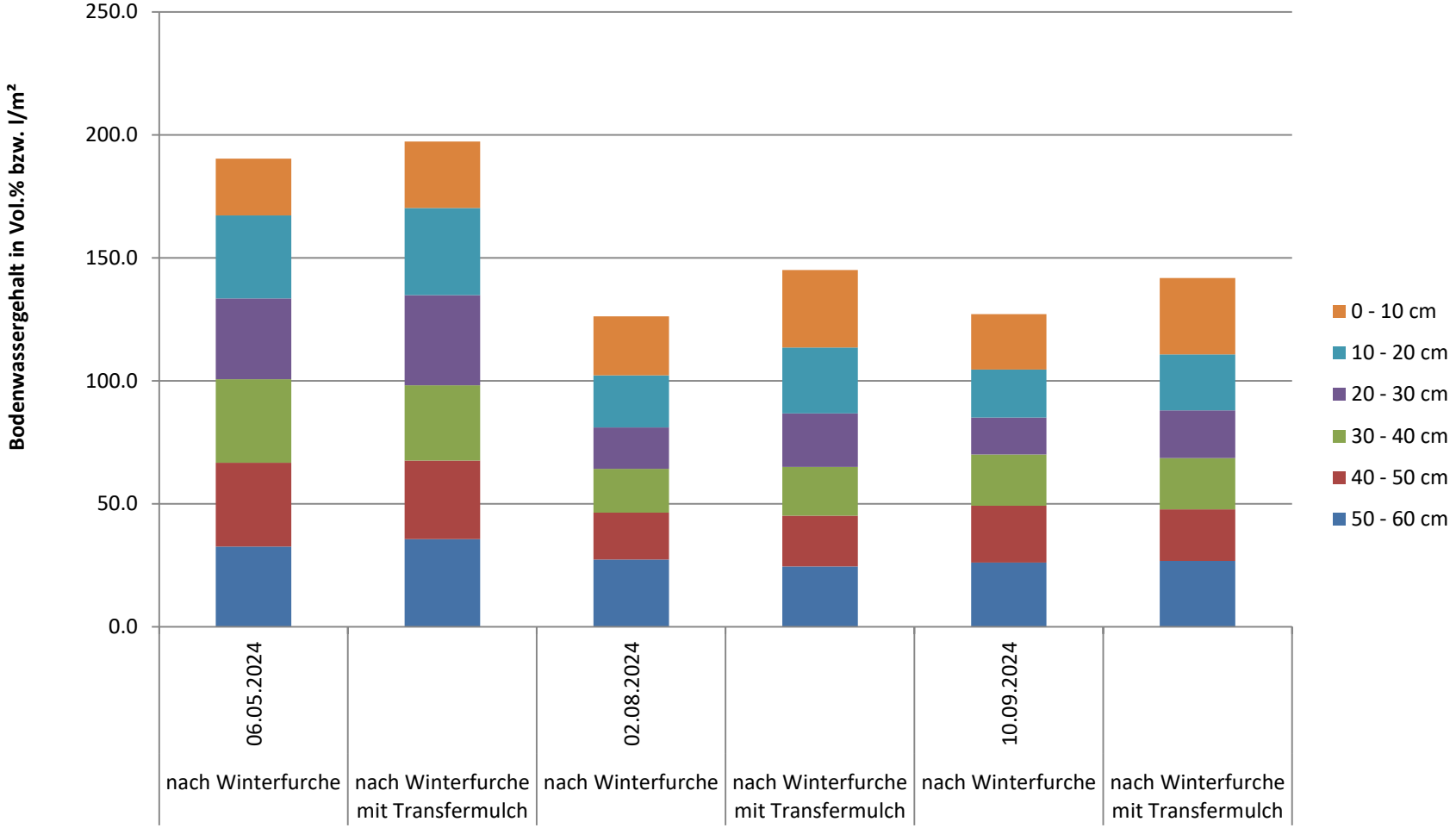
Bodenfeuchte unter Kartoffeln am 31.07.2024 in Nossen

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

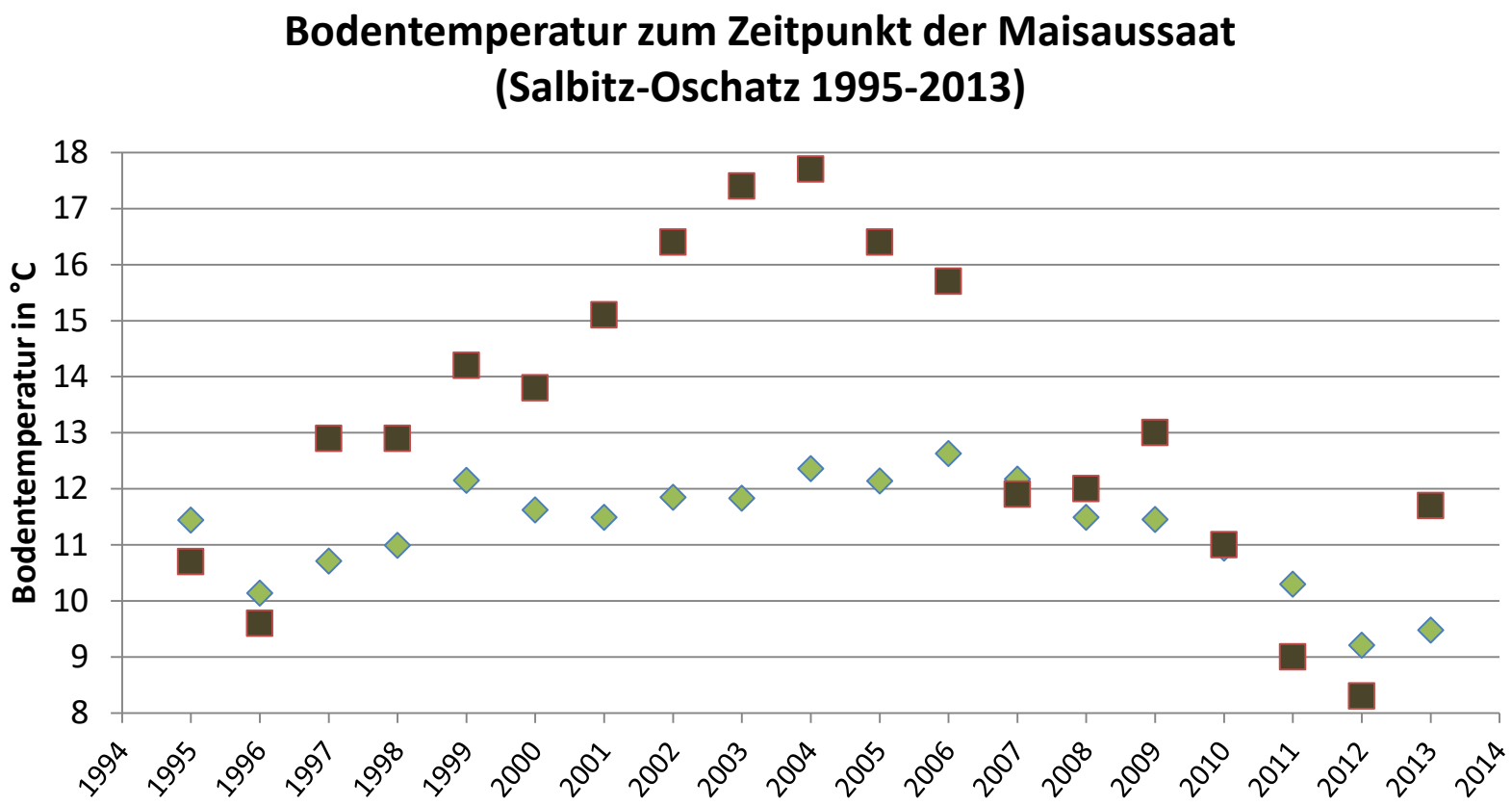


Bodenfeuchte unter Zuckerrüben 2024 in Kleindalzig nahe Leipzig

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

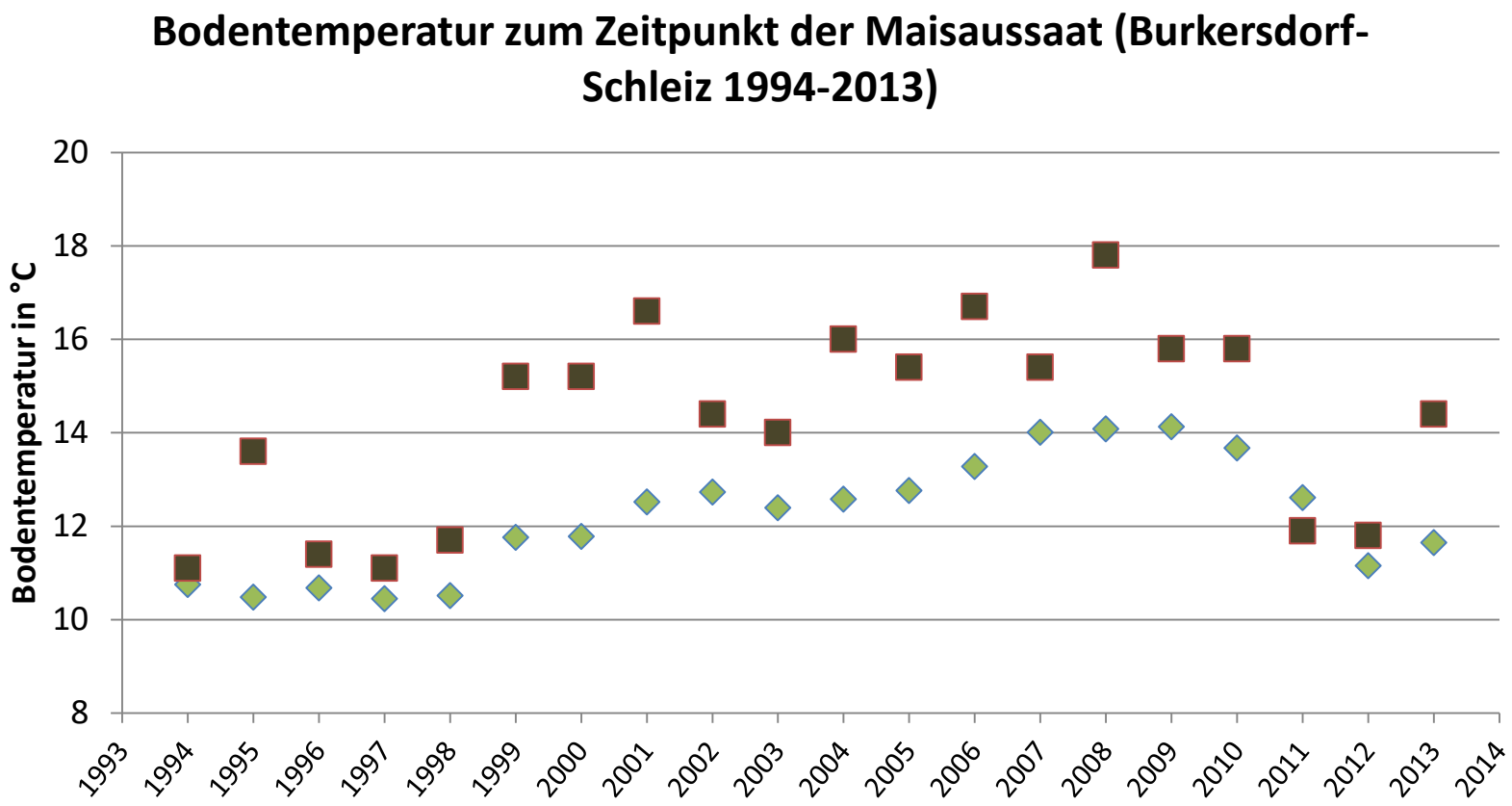


Bodentemperatur bedeckter und unbedeckter Boden in Oschatz/Salbitz (Quelle: MA Hüttl 2015)



Quadrate: unbedeckter Boden Rhomben: bedeckter Boden

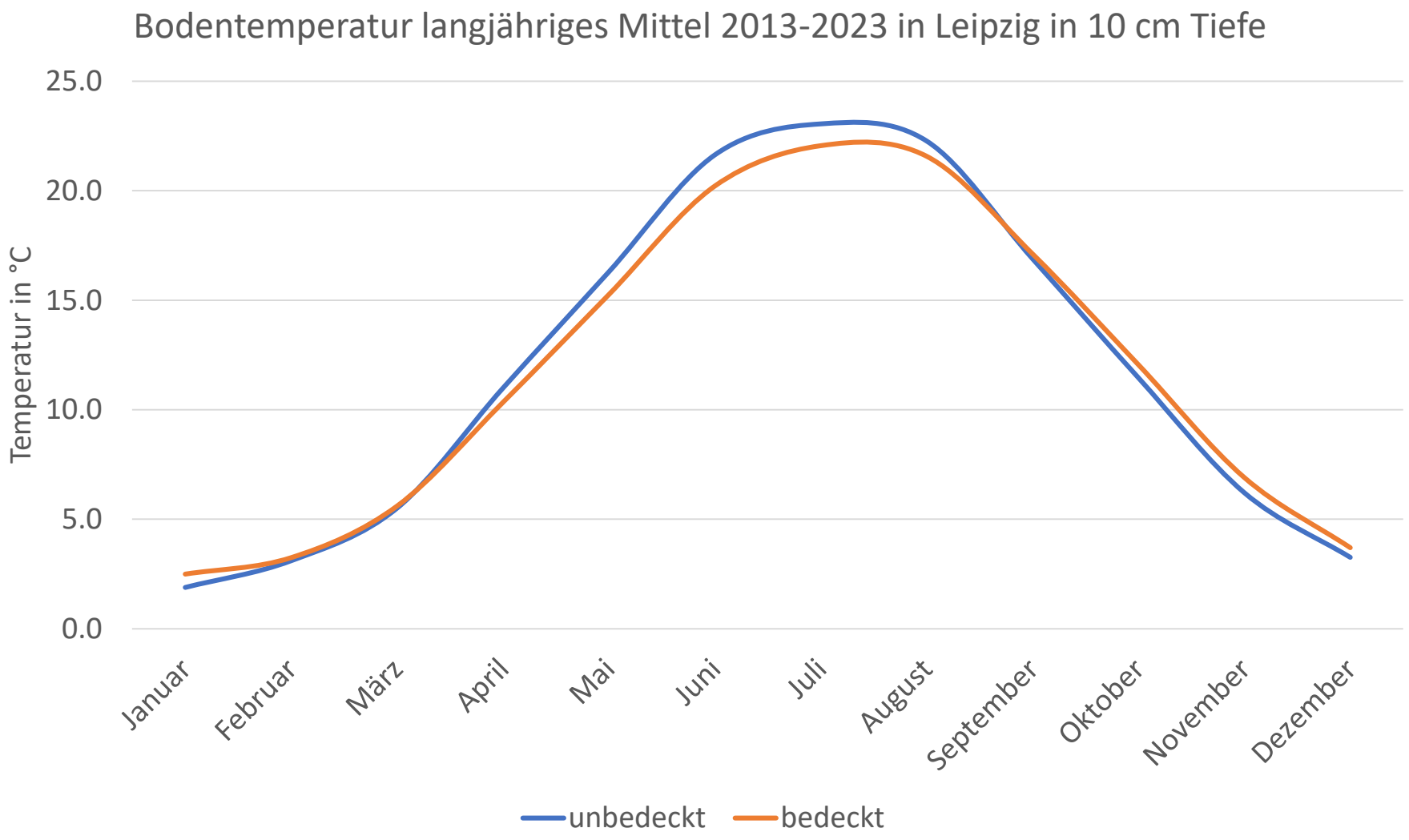
Bodentemperatur bedeckter und unbedeckter Boden im Schleizer Oberland (Quelle: MA Hüttl 2015)



Quadrate: unbedeckter Boden Rhomben: bedeckter Boden

Bodentemperaturmittel bedeckter und unbedeckter Boden in 10 cm Tiefe in Leipzig-Holzhausen

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Zusammenfassung

- **Der Klimawandel zwingt zu Optimierungen bei der Wassernutzung**

- **Cut & Carry Systeme können positiv wirken:**
  - **Dämpfung der Bodentemperaturamplitude**
  - **Reduzierung der realen Evapotranspiration**
  - **Konservierung von Bodenwasser**
- **Einbettung in ein System wassersensibler Fruchtfolgen**

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Ich bin sehr auf Ihre Fragen gespannt!

Falk.Boettcher@dwd.de
Tel. 069 8062 9890