



POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG

Analyse des Klimawandels für die Deutsche Bahn: Studie zur räumlichen Ausprägung in Deutschland

Prof. Ottmar Edenhofer, Dr. Peter Hoffmann

18. Juni 2021, Pressekonferenz Klimastudie

Kerndaten zur Klimastudie

Anspruch und Ziele

- Ziel: Projektionen über die Folgen des Klimawandels für die schutzbedürftige Schieneninfrastruktur.
- Rahmen: Aufzeigen der zukünftigen Klimaänderungen regional-differenziert nach 34 Verkehrsregionen.
- Anspruch: Wissenschaftliche Grundlage für den Aufbau eines Resilienzmanagements bei der Deutschen Bahn.

Fragestellungen

- Wie und wo ist die DB von Witterungsextremen betroffen?
- Welche Trends sind erkennbar und gibt es regionale Unterschiede?
- Welche Verbindungen gibt es zwischen dem Auftreten bahnrelevanter Extreme und Großwetterlagen?
- Welche Großwetterlagen sind dominant in der Zukunft?
- Wie wird sich das Störgeschehen mittel- und langfristig entwickeln?



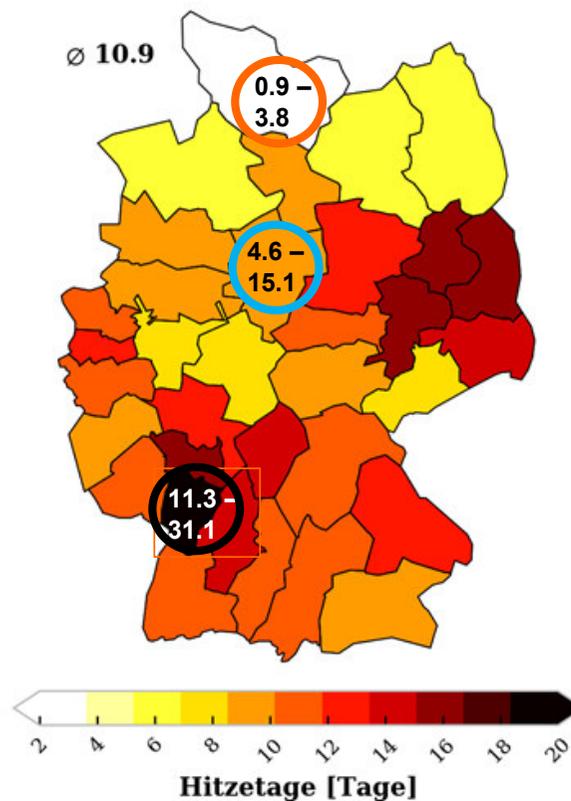
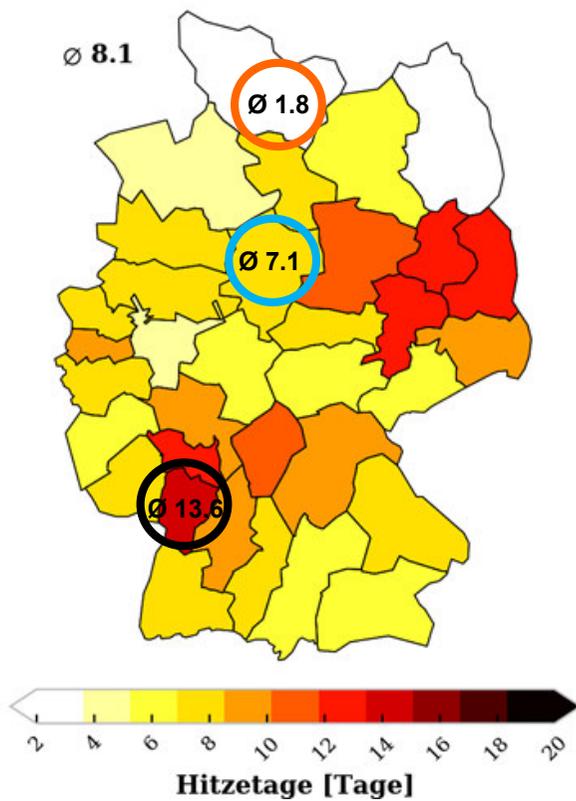
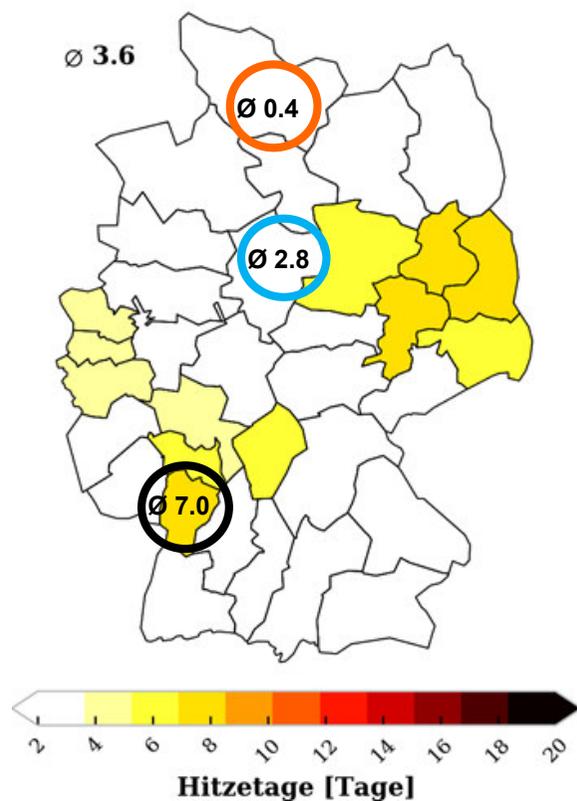
Zahl der Hitzetage nimmt zu und wird weiter zunehmen

Tage über 30°C

Messung: 1961-1990

Messung: 1991-2020

Szenario (RCP 8.5): 2031-2060



Legende

- Region Hannover
- Region Karlsruhe
- Region Kiel

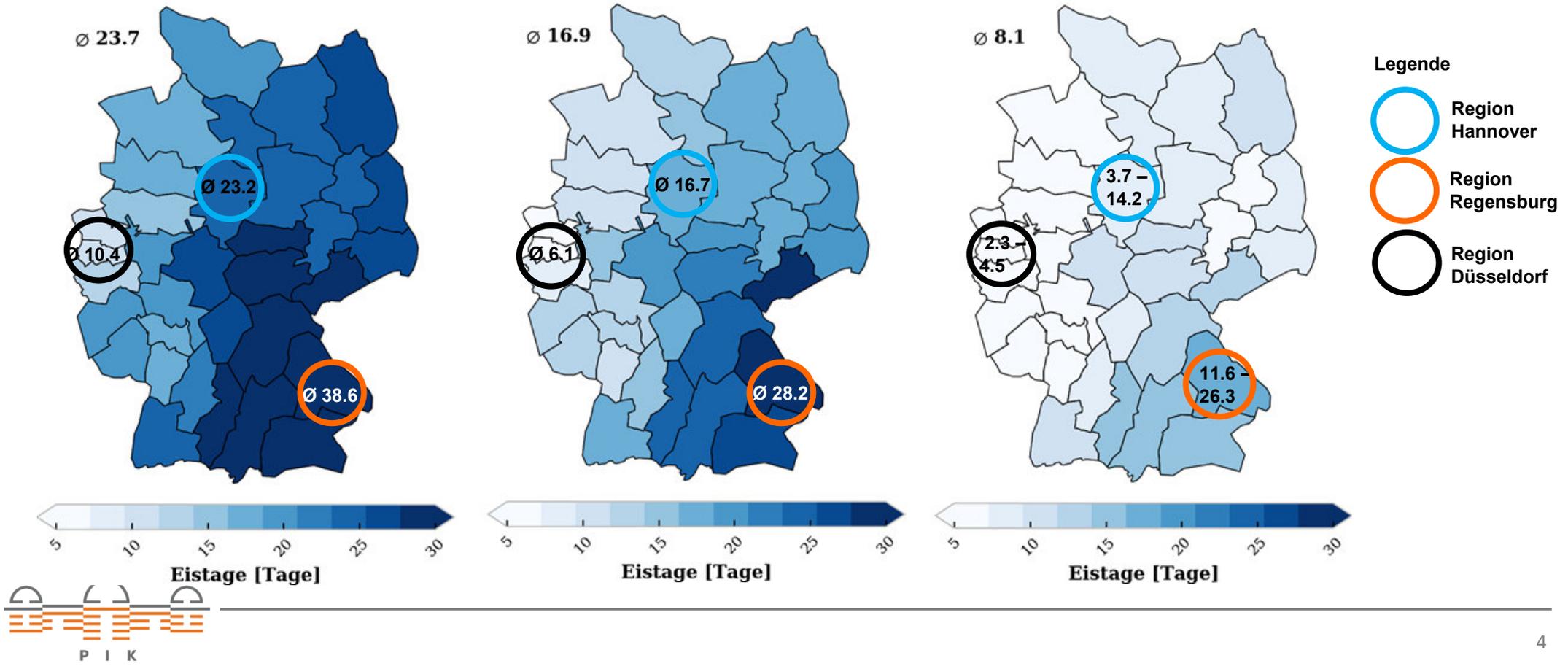
Anzahl der Eistage nimmt ab und wird weiter abnehmen

Tage mit Dauerfrost

Messung: 1961-1990

Messung: 1991-2020

Szenario (RCP 8.5): 2031-2060



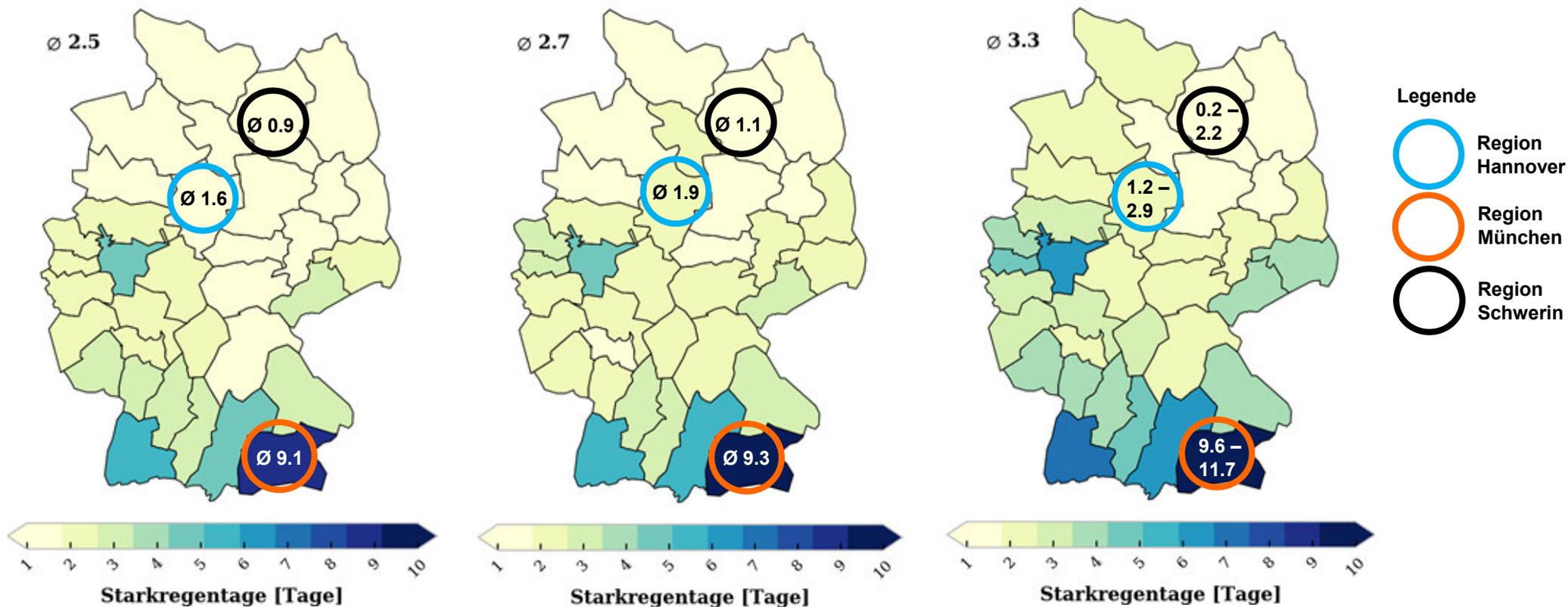
Geringer Anstieg der Zahl der Starkregentage

20 mm Niederschlag pro Tag – Zunahme bei den Intensitäten (Mengen, die bei Starkregenereignissen fallen)

Messung: 1961-1990

Messung: 1991-2020

Szenario (RCP 8.5): 2031-2060



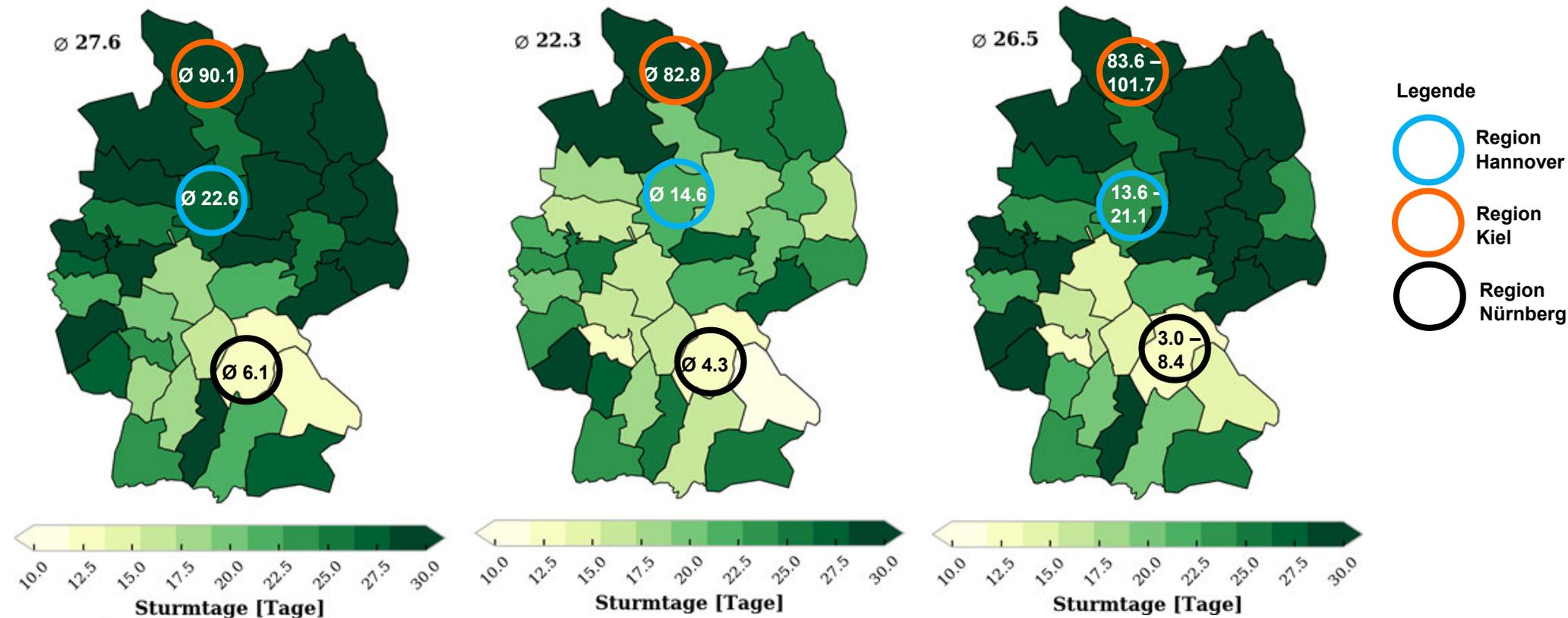
Keine eindeutigen Entwicklungen bei Sturmtagen

Tageswindspitze 17 m/s = Windstärke 8

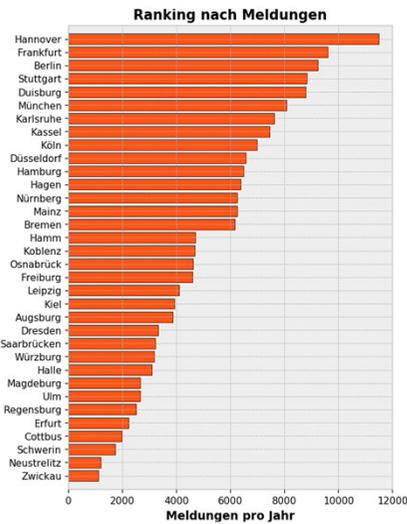
Messung: 1961-1990

Messung: 1991-2020

Szenario (RCP 8.5): 2031-2060



Daten für 34 Verkehrsregionen in Deutschland verfügbar



Beispiel: Verkehrsregion Hannover

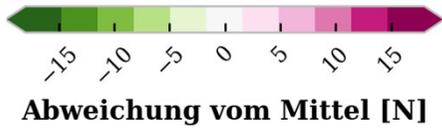
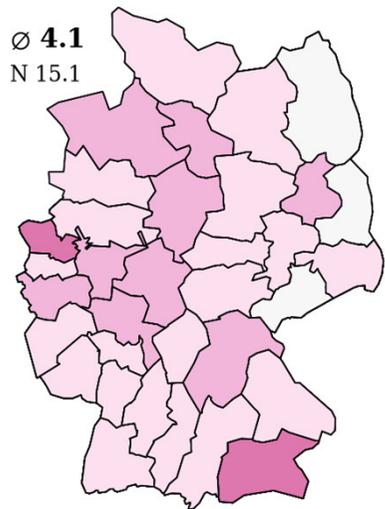
Indikator	Einheit	1961-1990	1991-2020	2031-2060	Richtung ±5%
Jahresmitteltemperatur	°C	8.5	9.5	10.5	↑ ↑
Hitzetage	Tage	2.8	7.0	8.9	↑ ↑
Eistage	Tage	23.2	16.5	7.8	↓ ↓
Starkregentage	Tage	1.6	1.9	2.2	↑ ↑
Trockentage	Tage	253.0	254.0	253.7	→ →
Niederschlagsmenge an Eistagen	mm	19.8	10.3	2.0	↓ ↓
Sturmtage	Tage	22.6	14.9	15.6	↓ →

Änderung 1991-2020 zu 1961-1990 Änderung 2031-2060 zu 1991-2020

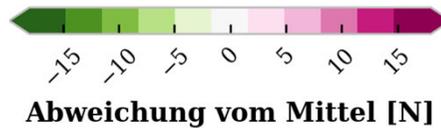
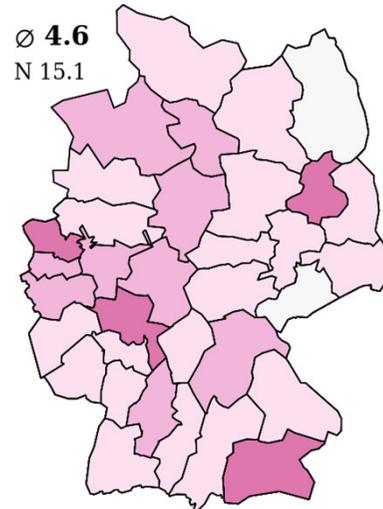
Störgeschehen bei hoher Temperatur

Zeitraum: 2015-2019

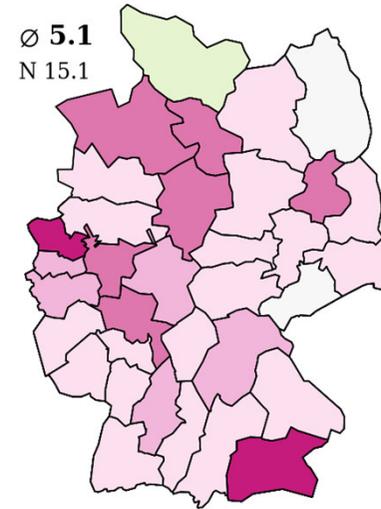
Max. > 30 Grad



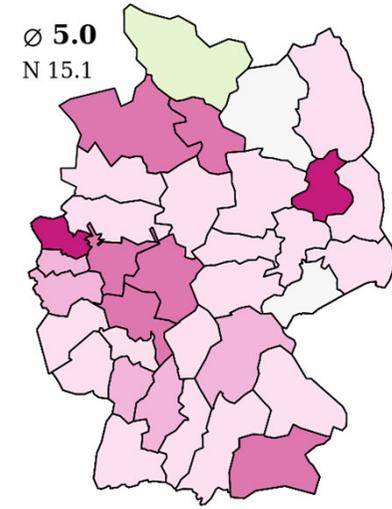
Max. > 31 Grad



Max. > 32 Grad



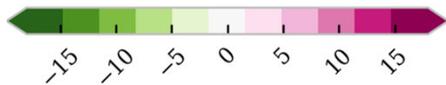
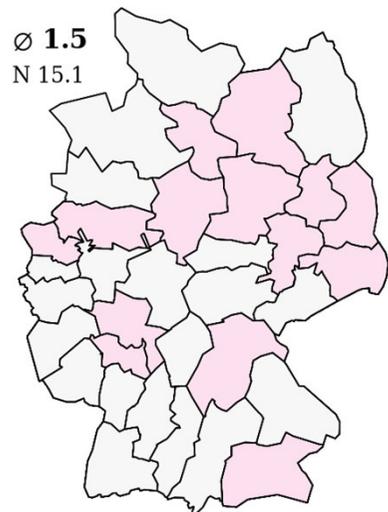
Max. > 33 Grad



Störgeschehen bei hohen Windgeschwindigkeiten

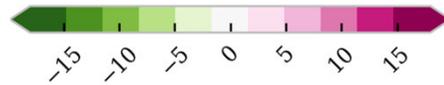
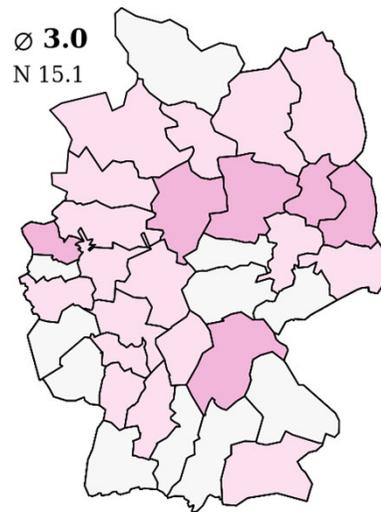
Zeitraum: 2015-2019

Max. > 17 m/s (Stärke 8)



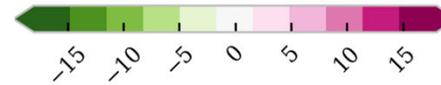
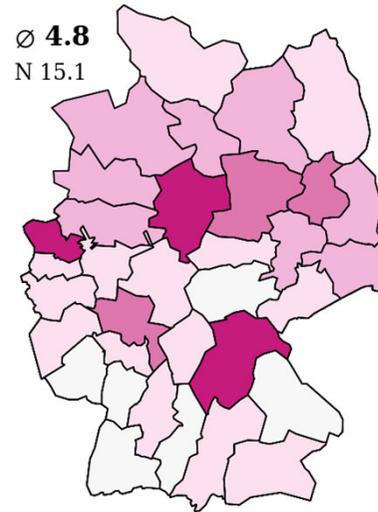
Abweichung vom Mittel [N]

Max. > 19 m/s



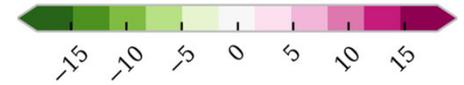
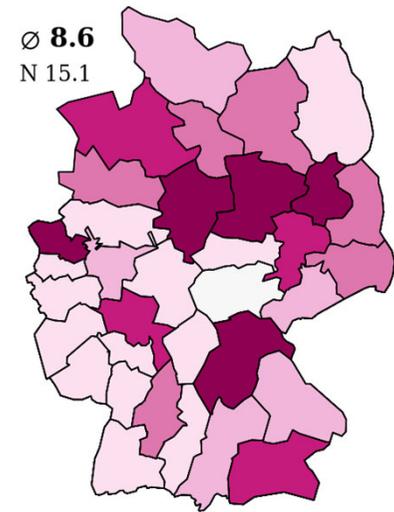
Abweichung vom Mittel [N]

Max. > 21 m/s



Abweichung vom Mittel [N]

Max. > 23 m/s (Stärke 10)



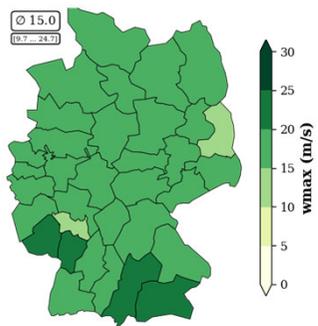
Abweichung vom Mittel [N]

Großwetterlagen als Ursachen für Wetterextreme

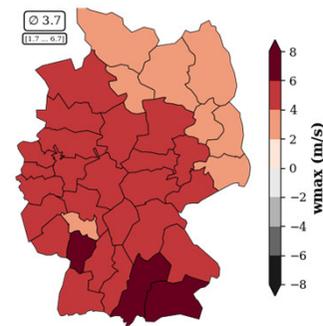
Strömungsmuster über Europa

Westlage zyklonal (GWL WZ) im März

Wind (wmax)

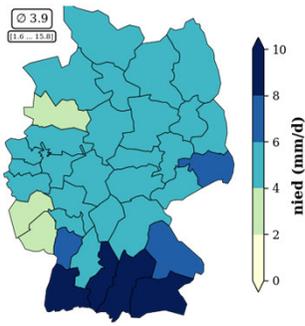


wmax Änderung

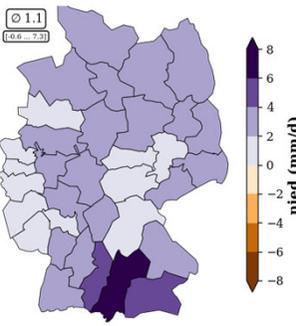


Trog Mitteleuropa (GLW TrM) im Juli

Niederschlag (nied)

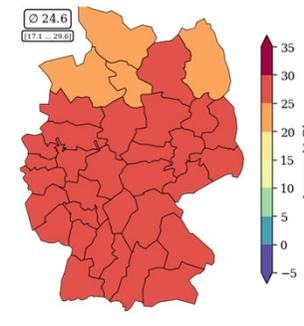


nied Änderung

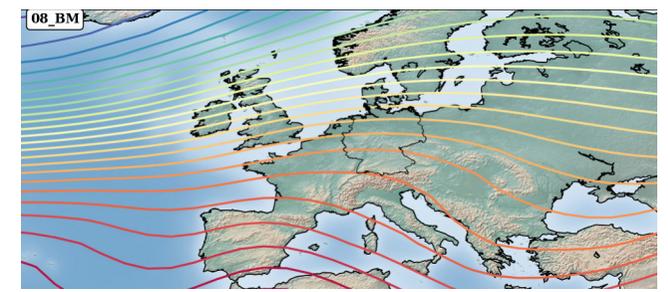
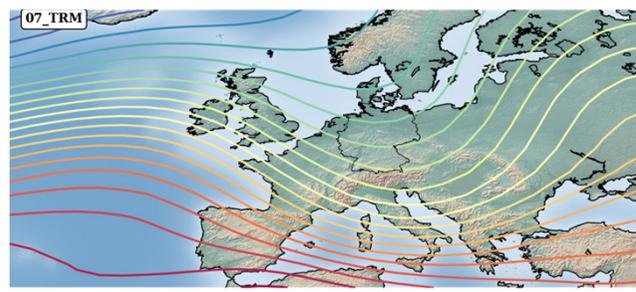
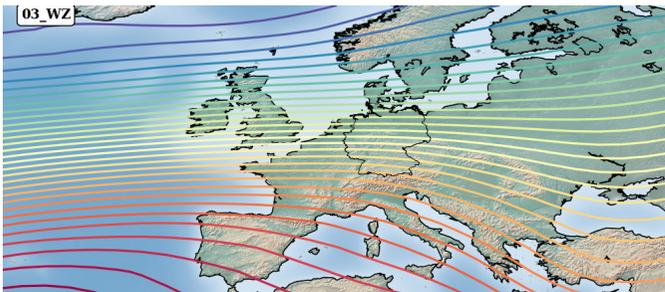
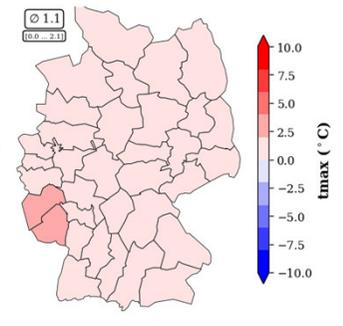


Hochdruckbrücke Mitteleuropa (GWL BM) im August

Temperatur (tmax)



tmax Änderung



Wesentliche Erkenntnisse

- Die Schieneninfrastruktur der Deutschen Bahn ist wiederkehrenden Extremwetterereignissen ausgesetzt.
- Einige Großwetterlagen über Europa neigen jahreszeitlich zum Überschreiten kritischer Schwellwerte von Klimavariablen (Temperatur, Niederschlag, Wind)
- Bereits kleine Änderungen von mittleren Klimagrößen können jenseits von Schwellwerten zu vermehrten und stärkeren Extremwetterereignissen führen.
- Hitze, Starkregen und Sturm verursachen häufig vermehrte Störmeldungen.
- Die Unsicherheiten über künftige Extremereignisse sind kein Grund für die Deutsche Bahn zu warten, sondern sich durch ein resilientes Management darauf einzurichten.
- Was gestern extrem war, heute noch schwer einzuordnen ist, kann morgen schon normal sein.