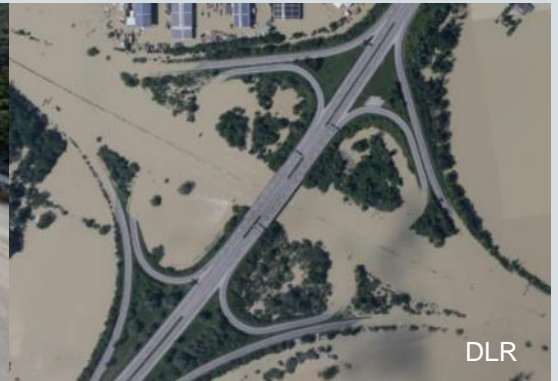


# BMVI-Expertennetzwerk

## Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen



Dr. Stephanie Hänsel (Deutscher Wetterdienst)

Bedeutung eines zuverlässigen Verkehrssystems für Wirtschaft und Gesellschaft.

Schäden an der Infrastruktur und Unterbrechung von Transportketten durch Extremereignisse

TEN-V Kernnetzwerk-  
Korridore

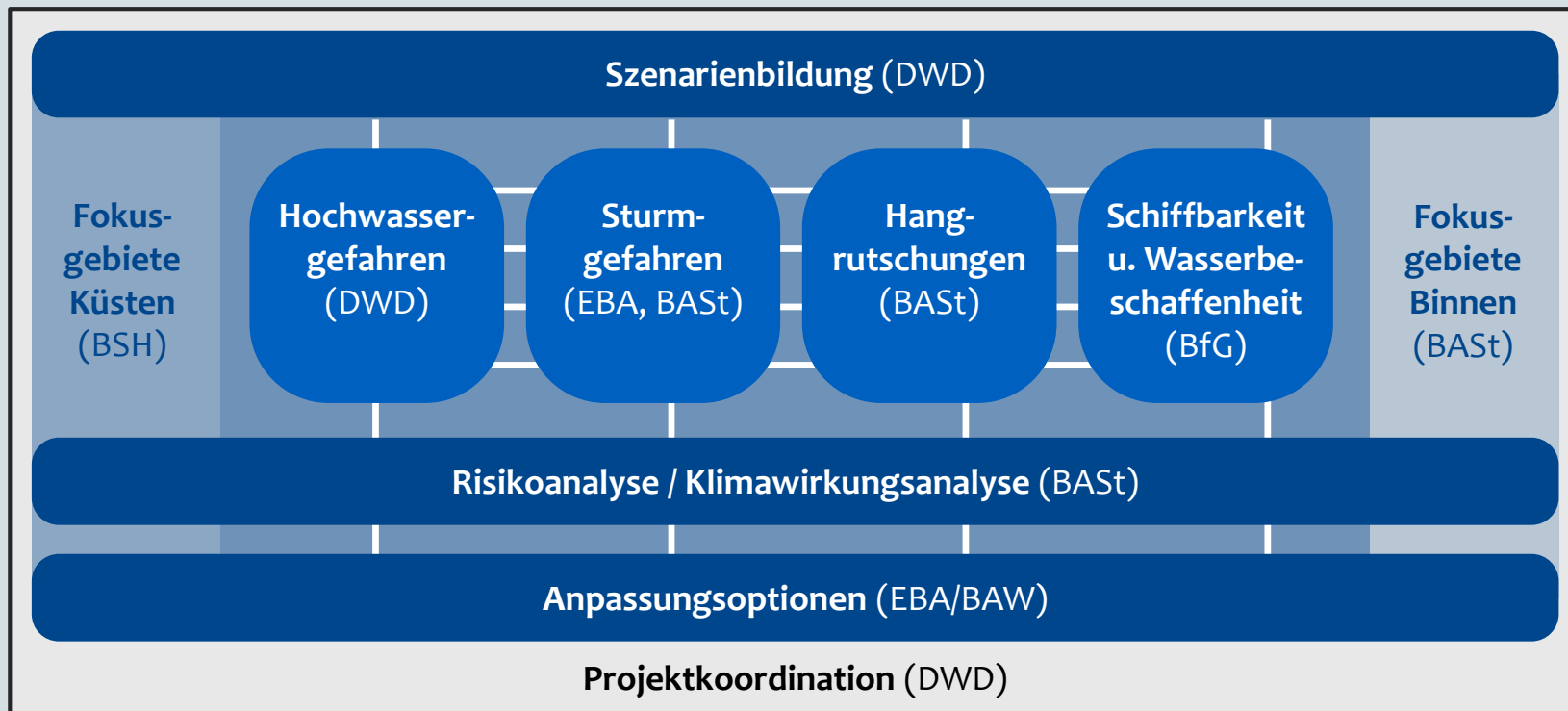


## Themenfeld 1: Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen

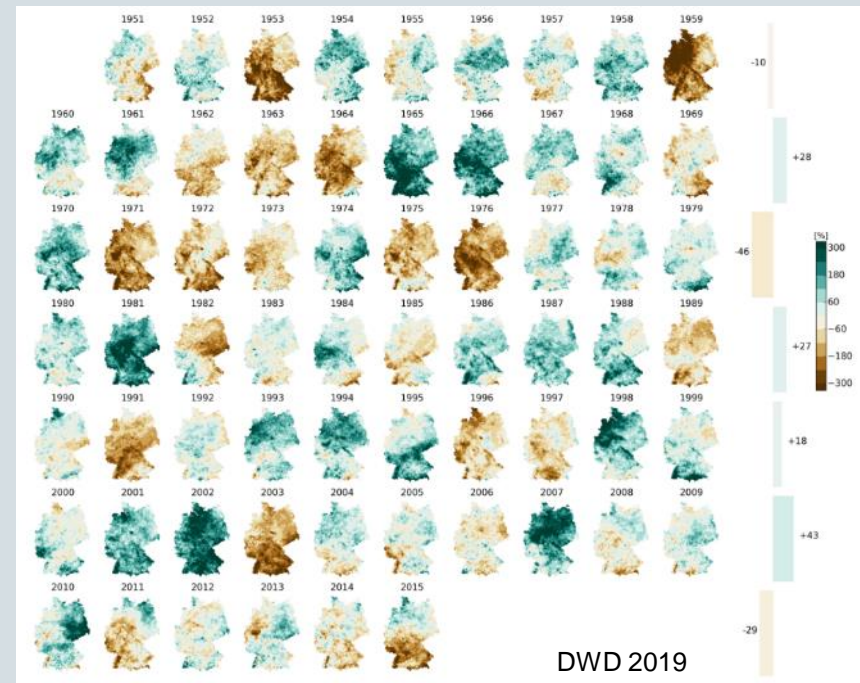
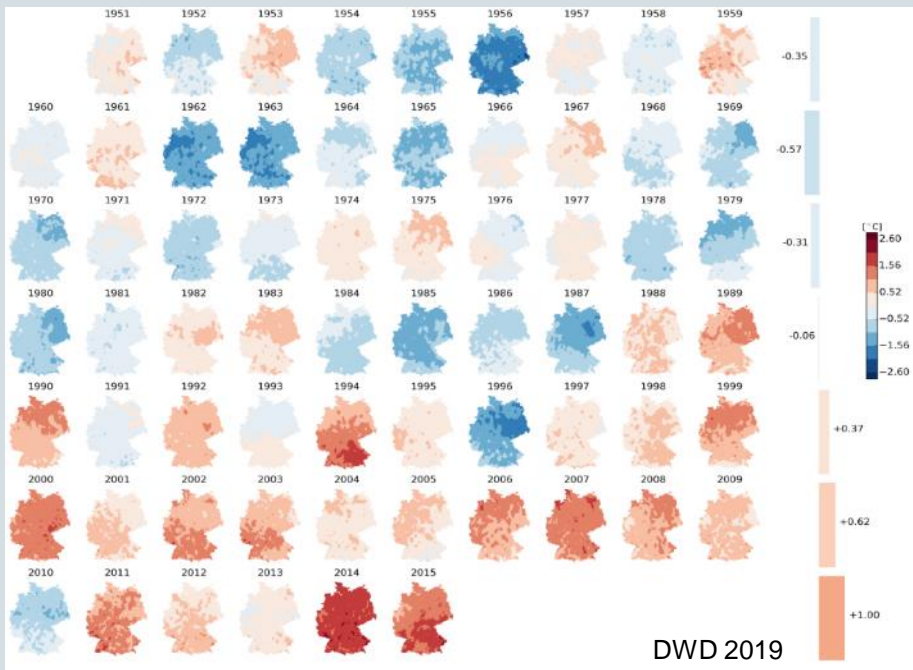


**Ziel:** Verkehr und Verkehrsinfrastruktur des Bundes gegenüber dem Klimawandel und extremen Ereignissen resilient machen

→ Liefert Grundlagen für die Umsetzung der Deutschen Anpassungsstrategie.

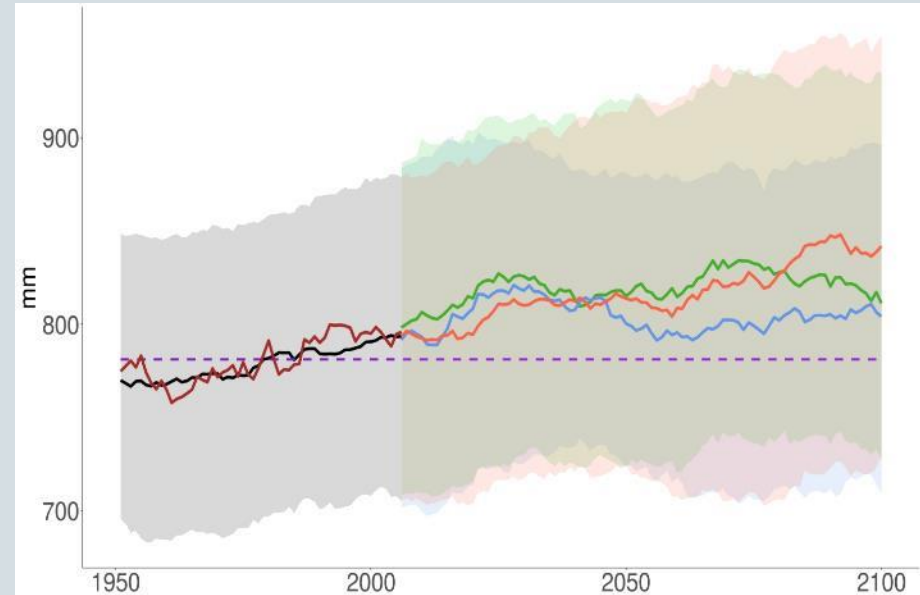
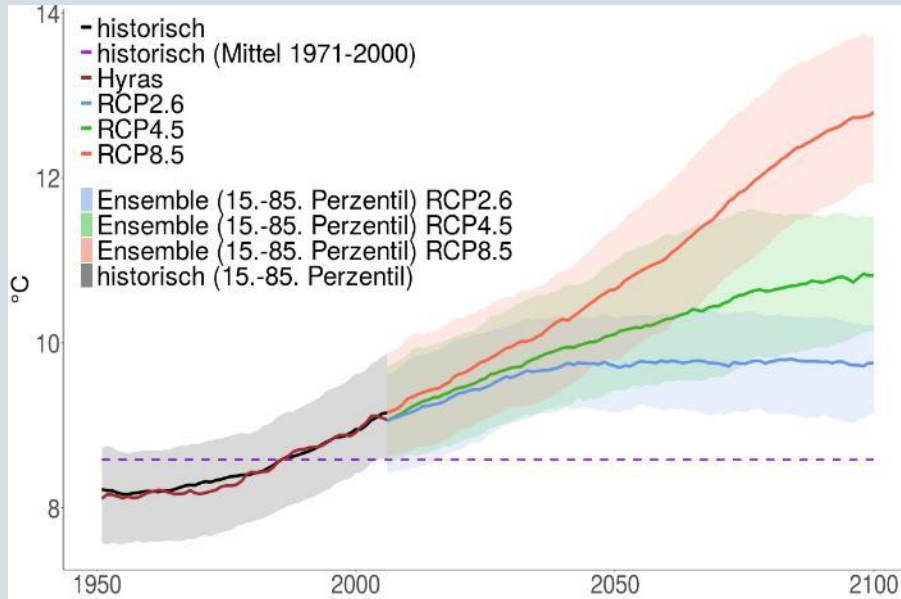


## Anomaliekarten von Jahresmitteltemperatur und Jahresniederschlagssumme



# Mittlere Klimaänderung – Zukunft

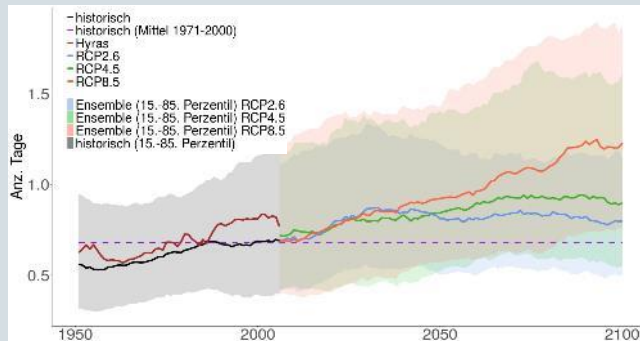
Zeitreihen der projizierten Jahresmitteltemperatur und Jahresniederschlagssumme basierend auf drei Klimaszenarien (RCP2.6, RCP4.5 und RCP8.5)



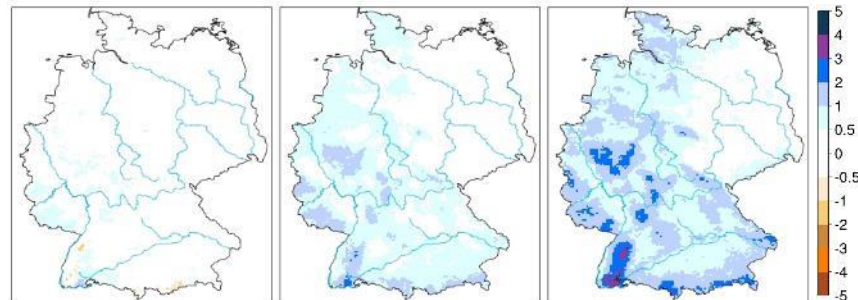
DWD 2019

## Starkniederschlag Winter (Tage mit > 20 mm)

### Zeitreihe 1951-2100

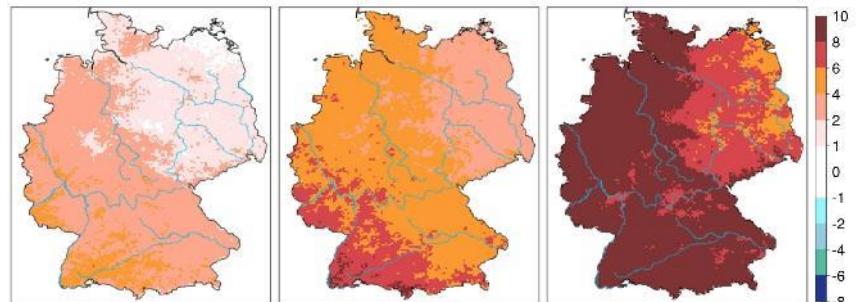
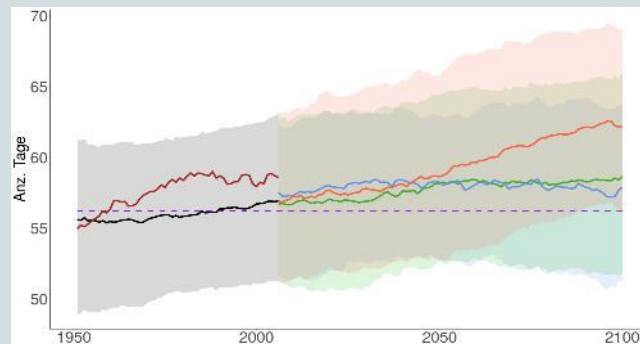


### Änderung in Tagen (2071-2100 vs. 1971-2000)



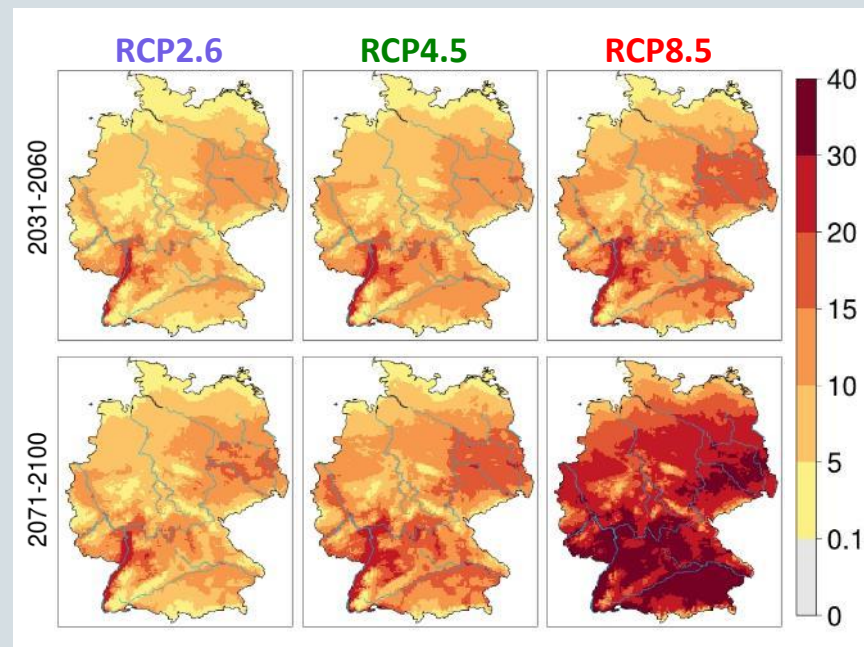
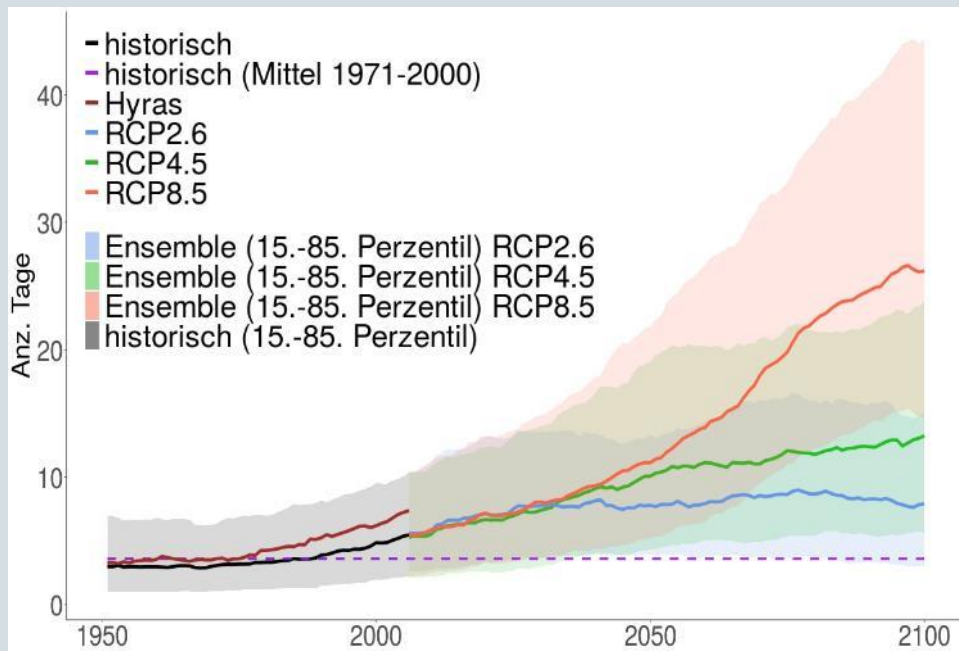
für RCP8.5 (15. Perzentil, Median und 85. Perzentil)

## Trockentage Sommer (Tage mit < 1 mm)



DWD 2019

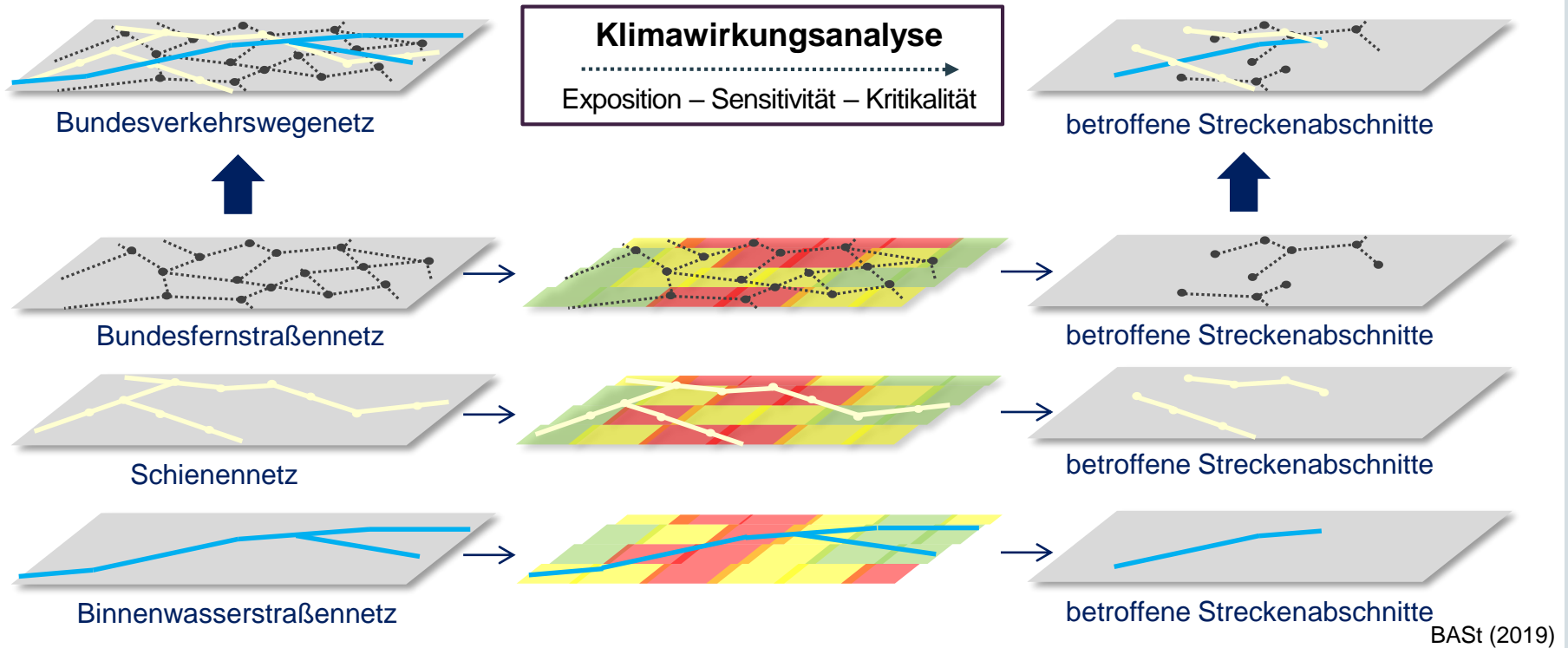
- Änderung der Zahl heißer Tage (Tageshöchsttemperatur > 30°C) für drei RCP-Szenarien



Median der jeweiligen Zeitscheibe

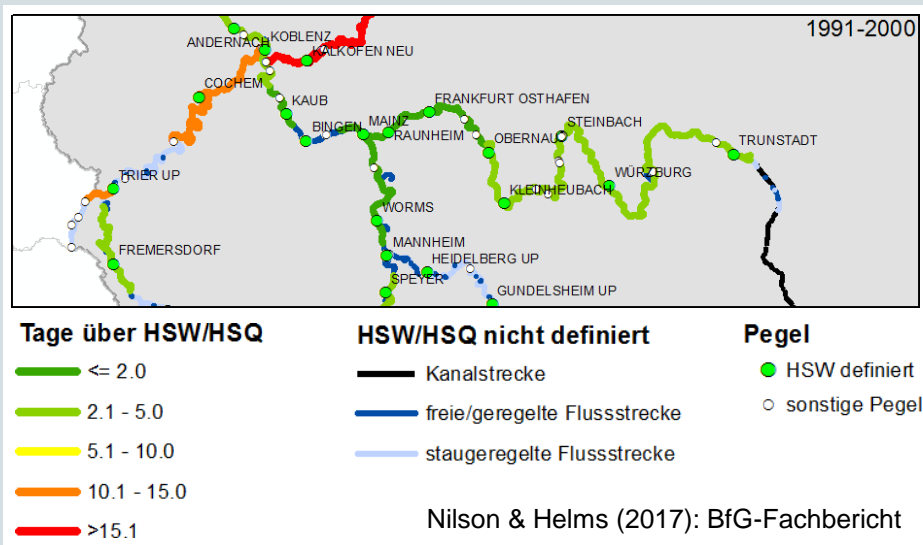
DWD 2019



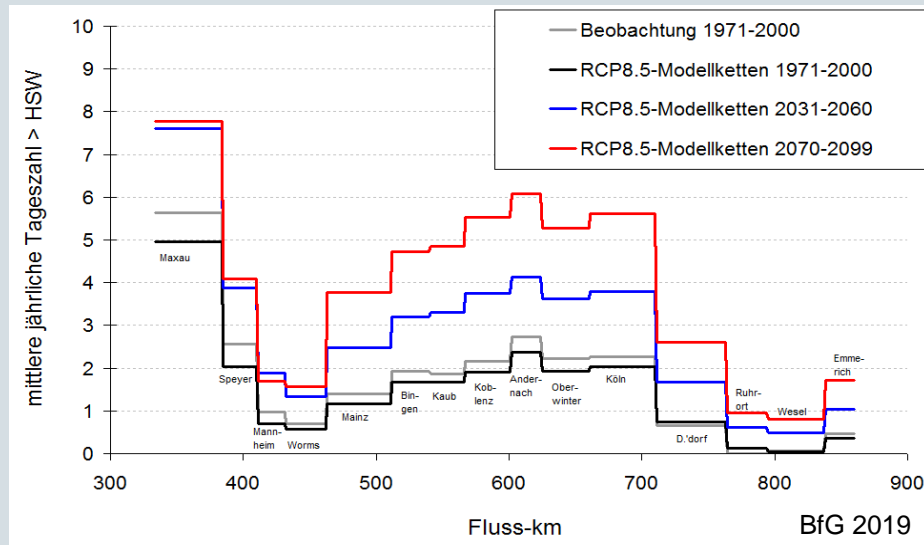


- Genutzter Indikator: Tage über HSW (Höchster Schifffahrtswasserstand)

## Beobachtete Überschreitungshäufigkeit



## Projizierte zukünftige Entwicklung entlang des Rheins



- Verkehrsstrommodellierungen für konstruierte Extremszenarien (Stresstests) zu langen witterungsbedingten Verkehrseinschränkungen und -unterbrechungen im Mittelrheintal (basierend auf Grundlagen der Bundesverkehrswegeplanung).
- Beispiel Hochwasserszenario von 21 d – hier für das Jahr 2030 (Alle drei Verkehrsträger sind betroffen)

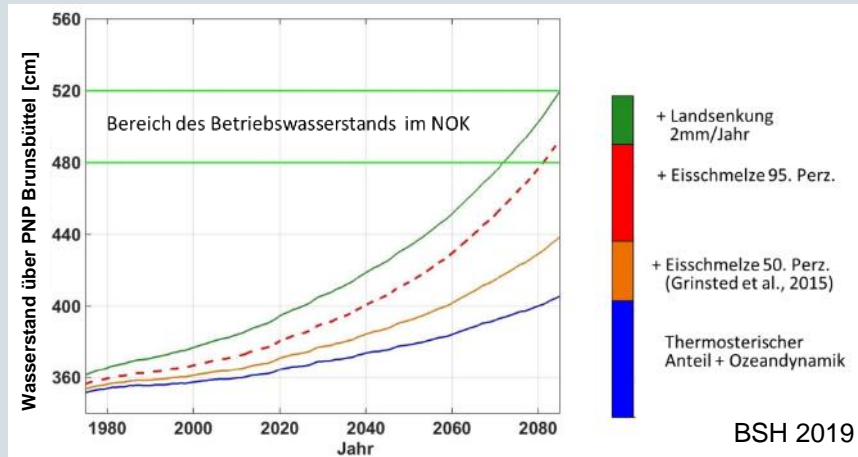


Quelle: TTS TRIMODE Transport Solutions GmbH, Abschlussbericht zum Projekt FE 69.0001/2017 „Einflüsse von Wetter- und Klimaextremen auf überregionale Verkehrsströme – Stresstestszenario Mittelrhein“ (unveröffentlicht)

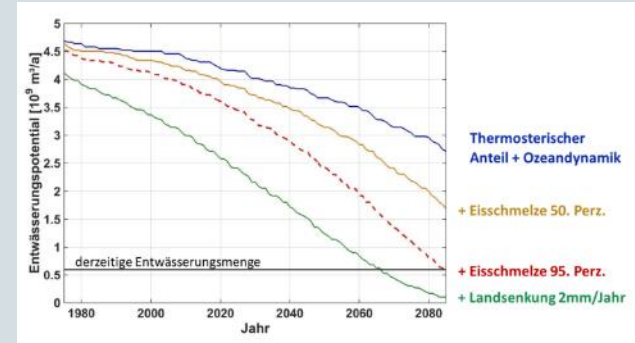
- Die Personen- u. Güterverkehre in dieser verkehrlich wichtigen Region können auch unter den angenommenen Stresstestszenarien i. W. abgewickelt werden (unter den Annahmen der Verkehrsstrommodellierung z. B. zu Lagerzeiten, zur Verfügbarkeit von Fahrzeugen/Fahrern, zur Nutzung ausländischer Netze etc.).
- Beträchtliche zeitliche, logistische und damit finanzielle Mehraufwände – pro Ereignistag etwa 2 Mio € für Hochwasser und etwa 1,5 Mio € für Niedrigwasser
- Folgekosten durch eine veränderte Rentabilität und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen sind noch nicht eingerechnet.

Quelle: TTS TRIMODE Transport Solutions GmbH, Abschlussbericht zum Projekt FE 69.0001/2017  
„Einflüsse von Wetter- und Klimaextremen auf überregionale Verkehrsströme – Stresstestszenario Mittelrhein“ (unveröffentlicht)

## Meeresspiegelanstieg (SLR): Auswirkungen auf das Tideniedrigwasser in Brunsbüttel, RCP8.5



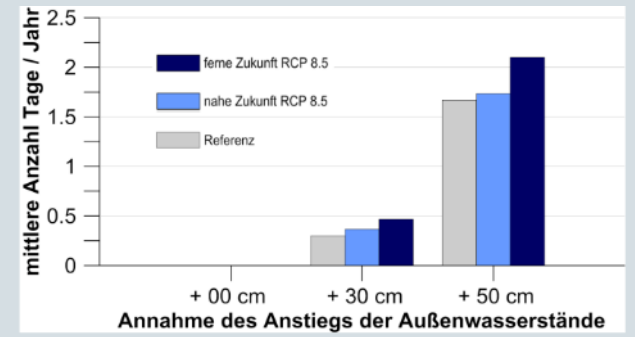
## Entwässerungskapazität des NOK (BSH)



J. Möller et al  
(in Vorbereitung)



## Sperrzeiten des NOK (BfG, WSV-Auftrag)



A.-D. Ebner von Eschenbach  
(in Vorbereitung)

→ SLR bewirkt häufigere Sperrung des NOK durch verringerte Entwässerungskapazität

## Informatorisch → Dienste

- Erstellung eines nachhaltigen Angebots von Daten und Produkten, das gezielt und dauerhaft abgestimmte Schnittstellen zur Praxis bedient.

## Regulatorisch

- Regelwerke und Bemessungsgrundlagen
- Systematische Überprüfung von Regelwerken auf Klimaeinflüsse

## Ingenieurtechnisch

- Bauwerke anpassen oder ggf. ersetzen
- Neue Bauwerke zur Kompensierung negativer Auswirkungen

## Operativ – Verkehrs- infrastruktur

- Angepasstes Management → Umsetzung von wiederkehrenden Maßnahmen, die angepasst an die aktuelle Situation in geeigneten Intervallen durchgeführt werden (Bsp.: Sedimentmanagement Tideelbe)

## Operativ – Verkehrsbetrieb

- kurzfristige Verkehrsverlagerung im Ereignisfall sowie ggf. langfristige Verlagerungen aufgrund geänderter Zuverlässigkeit von Verkehrsträgern

- Das Klima hat sich bereits geändert und wird sich zukünftig – mit zum Teil größeren Änderungsraten als bisher – weiter ändern.
- Die Klimaprojektionen zeigen Anstiege in der Häufigkeit und Intensität von Hitze(wellen) und Starkniederschlagsereignissen.
- Es ist zukünftig klimawandelbedingt mit größeren Schäden an der Verkehrsinfrastruktur und Einschränkungen des Verkehrs zu rechnen.
- Eine vorausschauende Anpassung an die zu erwartenden Klimaänderungen kann negative Auswirkungen des Klimawandels abmildern.

## Projektkoordinatorin des Themenfeldes 1:

Dr. Stephanie Hänsel (DWD),  
[stephanie.haensel@dwd.de](mailto:stephanie.haensel@dwd.de)



## Ansprechpartner für die Verkehrsträger:

- Straße: Dr. Martin Klose (BASt), [klose@bast.de](mailto:klose@bast.de)
- Wasserstraße: Dr. Enno Nilson (BfG), [nilson@bafg.de](mailto:nilson@bafg.de)
- Schiene: Carina Herrmann (EBA/DZSF), [HerrmannC@dzsf.bund.de](mailto:HerrmannC@dzsf.bund.de)



**Die gezeigten Abbildungen, Karten und Analysen wurden von den Mitarbeiter/innen im Themenfeld 1 (TF1) des BMVI-Expertennetzwerks erstellt.**

**Sie werden derzeit in den Projektabschlussberichten (Themenfeld- & Schwerpunktberichte) dokumentiert.**

**Herzlichen Dank an alle Mitarbeiter/innen des TF 1 für die Bereitstellung des Vortragsmaterials!**