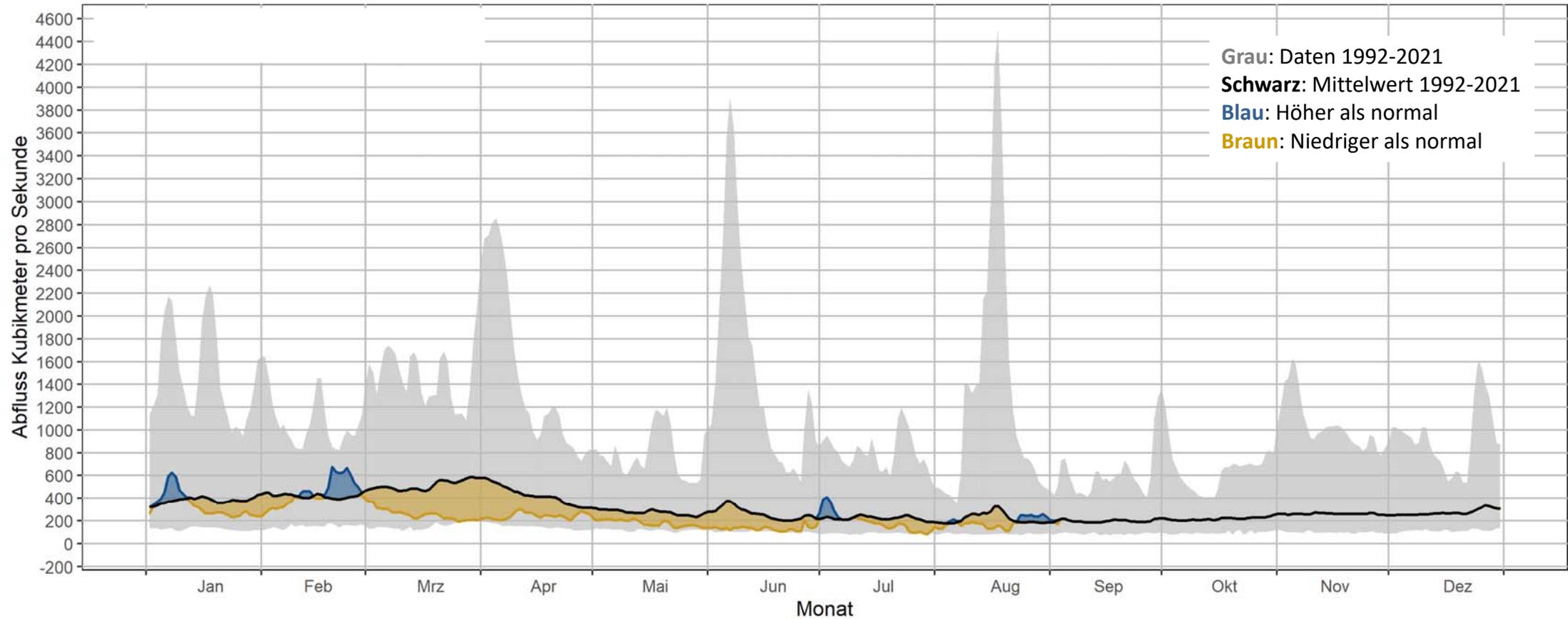


# Herausforderungen für die **wasserwirtschaftsbezogene** wasserstraßenbezogene Klimawandelforschung an der Elbe

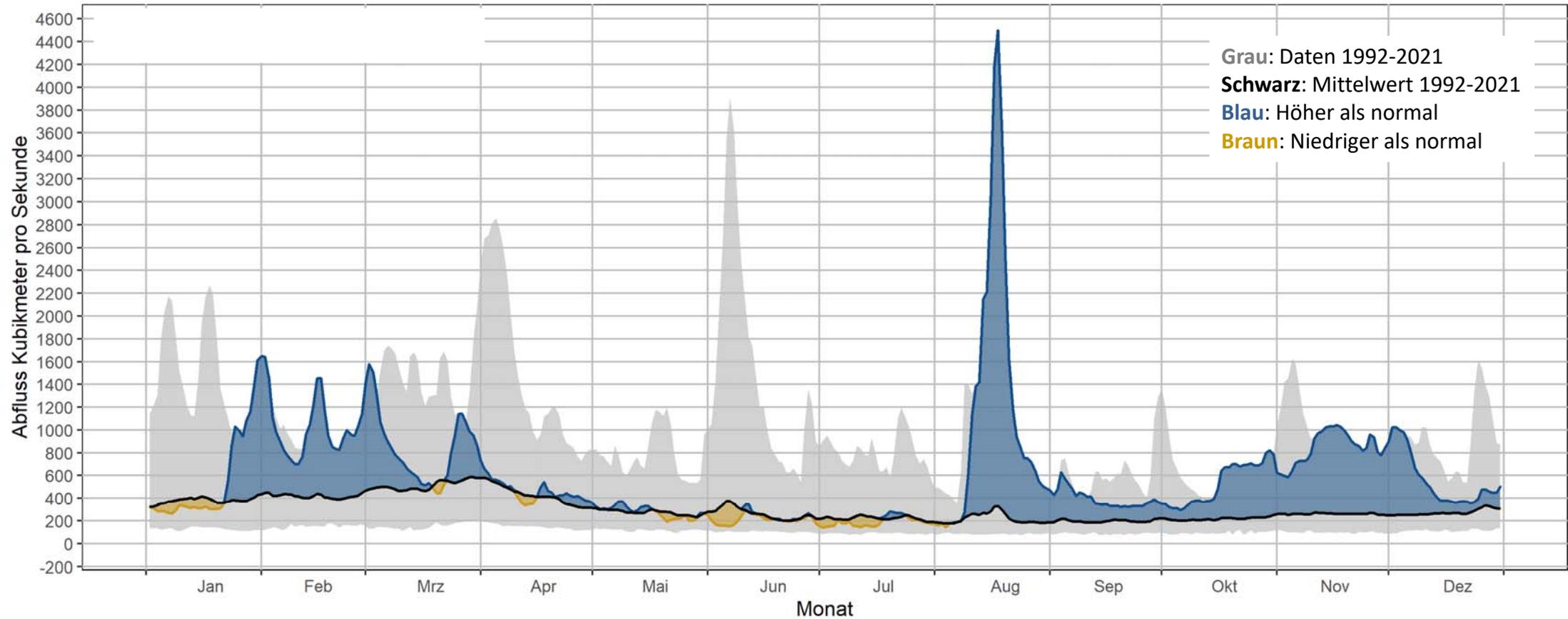
Fokus: Hochwasser

Dr. Enno Nilson (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

# Abfluss Pegel Dresden 2022



# Abfluss Pegel Dresden 2002

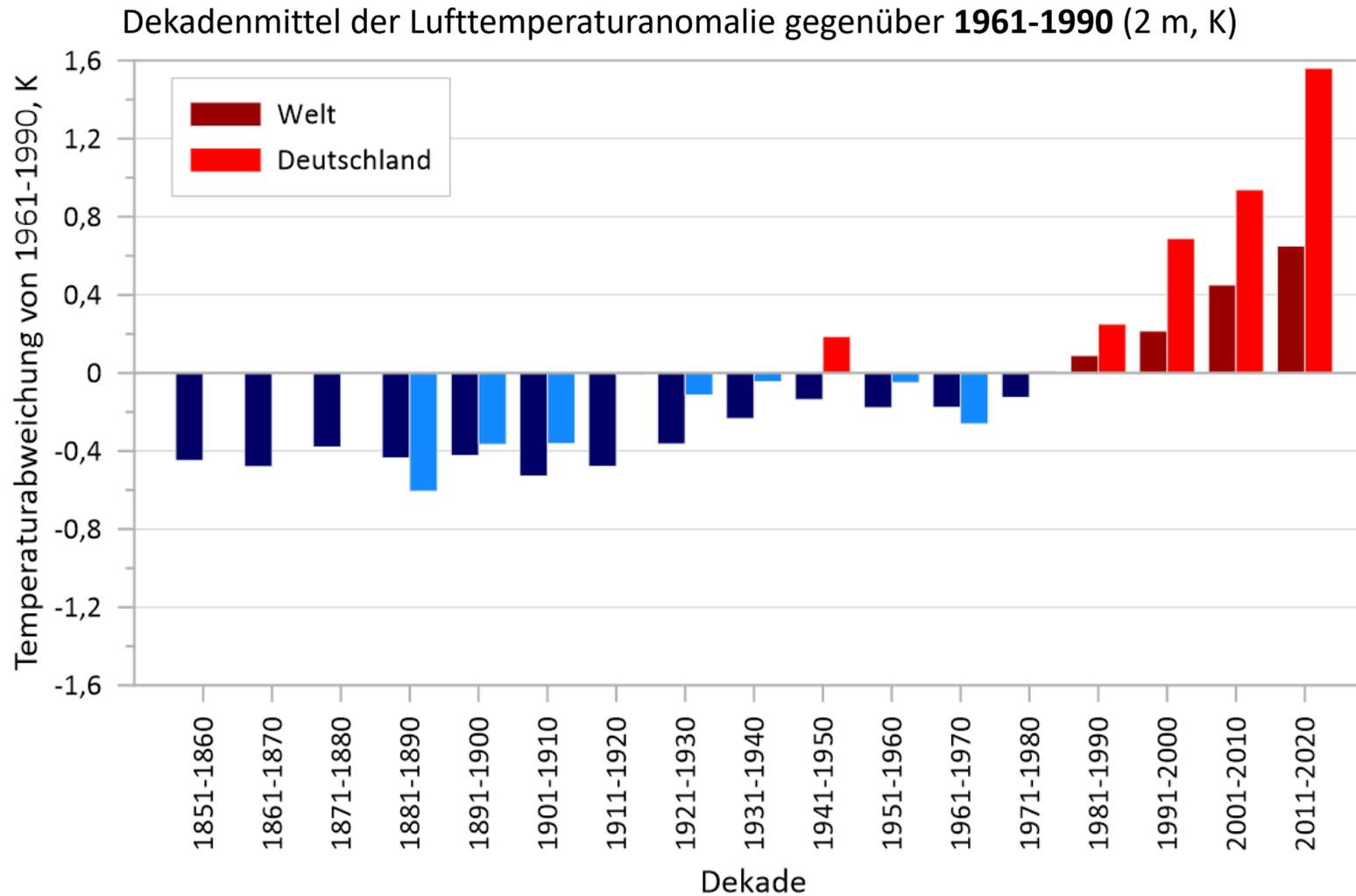


# Herausforderungen

1. Der Wandel
  - a) Klima
  - b) "Soziohydrologie"
  - c) "Attributierung"
2. Unsicherheiten der Daten
  - a) Vergangenheit
  - b) Zukunft
3. Internationales und föderales Setting
  - a) großes institutionelles Netzwerk
  - b) verteilte Zuständigkeiten
  - c) verschiedene Pflichten
4. Viele Akteure
  - a) tw. unterschiedliche Interessen
  - b) tw. unterschiedliche Visionen



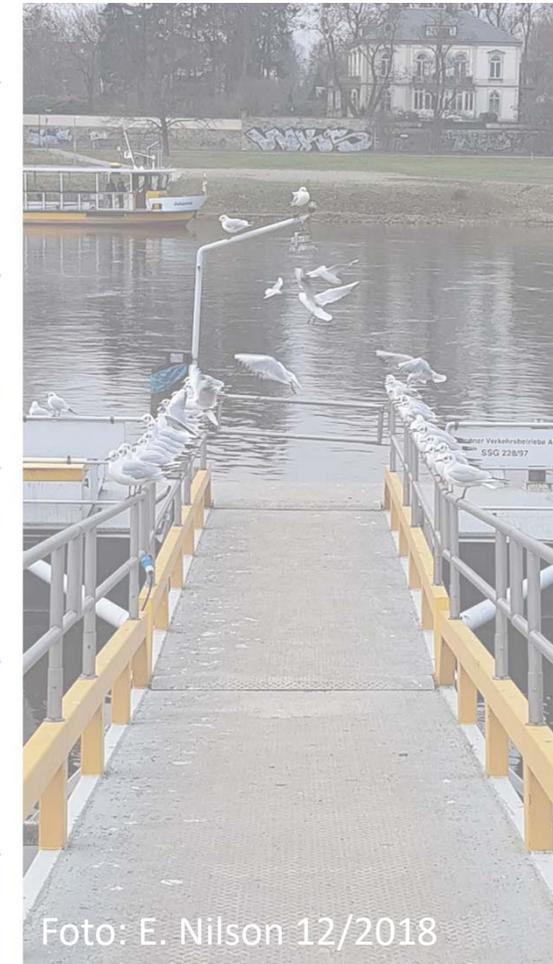
# Beobachteter Klimawandel in der Welt und in Deutschland



Daten:  
Copernicus (C3S)  
DWD (CDC)

# Treiber des Wandels

(*exemplarisch, vereinfacht*)



# "Attributierung": Klimawandel und Bewirtschaftungswandel



Pegel: Barby

Bewirtschaftungswandel



Klimawandel\*



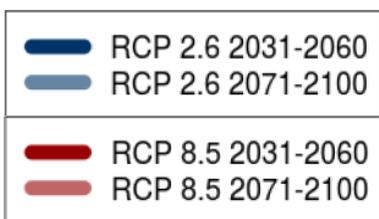
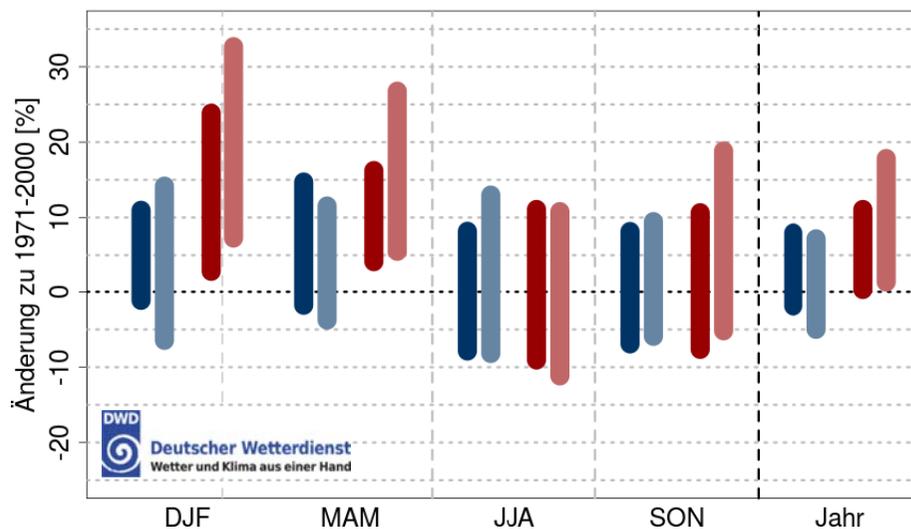
| HQ > HQ <sub>5</sub><br>(Anzahl)              | ohne Talsperren-<br>wirkung<br>(Zustand 1890) | mit Talsperren-<br>wirkung<br>(Zustand 2013) | Differenz                  | Differenz   |
|---|---|--|----------------------------|-------------|
| Mittelwert<br>Periode<br><b>1891-1920</b> (5) | 3.516 m <sup>3</sup> /s                       | 3.066 m <sup>3</sup> /s                      | -450 m <sup>3</sup> /s     | <b>-13%</b> |
| Mittelwert<br>Periode<br><b>1984-2013</b> (6) | 4.393 m <sup>3</sup> /s                       | <b>3.949 m<sup>3</sup>/s</b>                 | -443 m <sup>3</sup> /s     | <b>-10%</b> |
| Differenz Abfluss                             | 877 m <sup>3</sup> /s                         | 883 m <sup>3</sup> /s                        | <b>433 m<sup>3</sup>/s</b> |             |
| Differenz                                     | <b>25 %</b>                                   | <b>29 %</b>                                  |                            | <b>12 %</b> |

\*und weitere, hier nicht separierte Einflüsse  
(inkl. Deichbau, retentionswirksame Maßnahmen)

Quelle: FGG Elbe, **HWRM-Plan 2021-2027 (Tabelle 2-10)**  
Daten: WSV; Auswertung: BfG

# Zukünftiger Klimawandel regional, sektoral

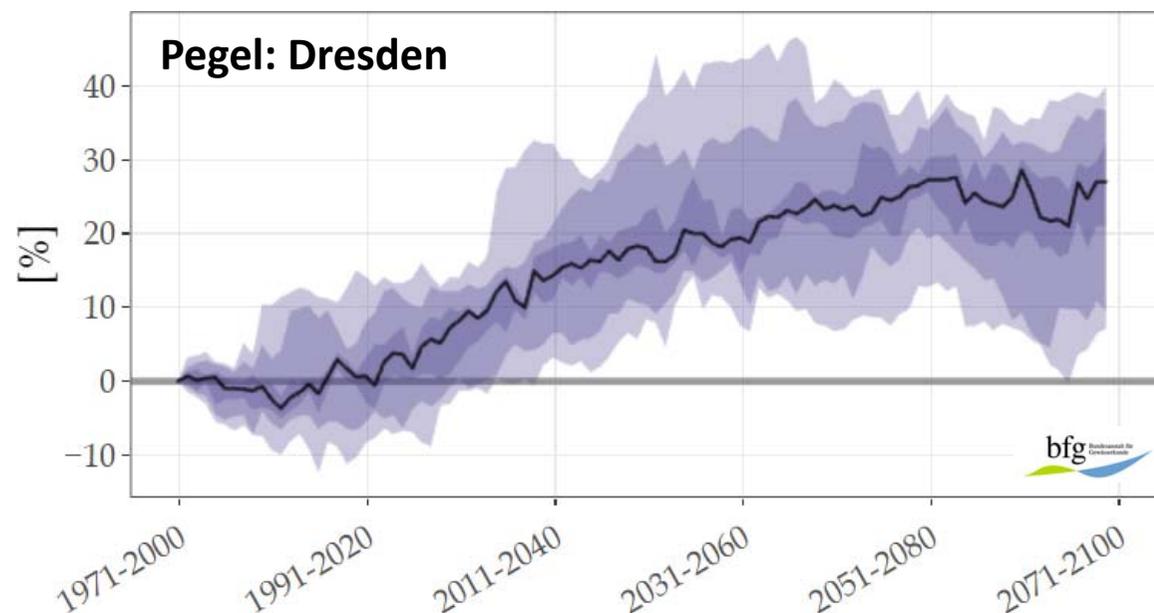
## Regionale Niederschlagsentwicklung



Quelle: DAS-Basisdienst (DWD)  
Datenbasis: CMIP5, EURO-CORDEX, DWD



## Änderung des MHQ



Soziohydrologische Szenarien: ?  
Bewirtschaftungsszenarien: ?

Quelle: DAS-Basisdienst (BfG)  
Datenbasis: CMIP5, EURO-CORDEX, DWD, BfG

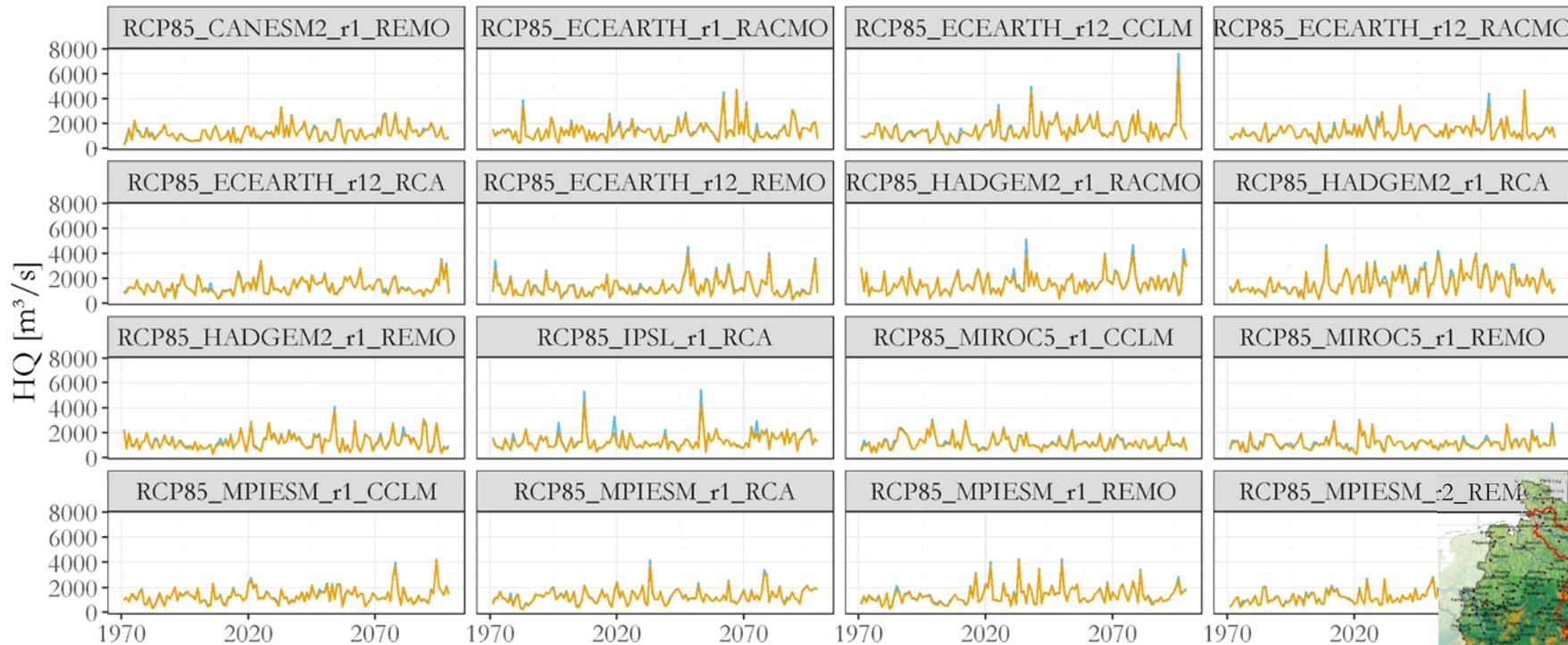




# Umfangreicher Daten- und Ereignispool

ca. 4800 simulierte Jahre

## Pegel: Dresden

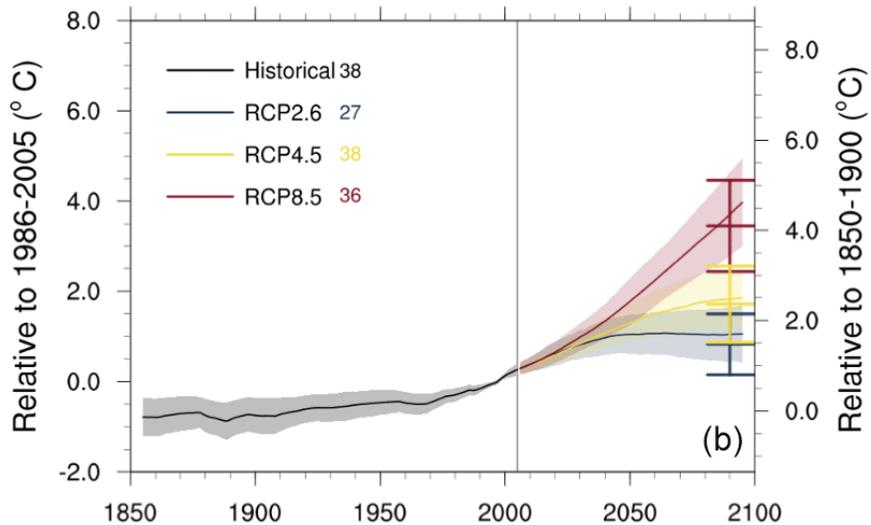


Quelle: DAS-Basisdienst (BfG)  
Datenbasis: CMIP5, EURO-CORDEX

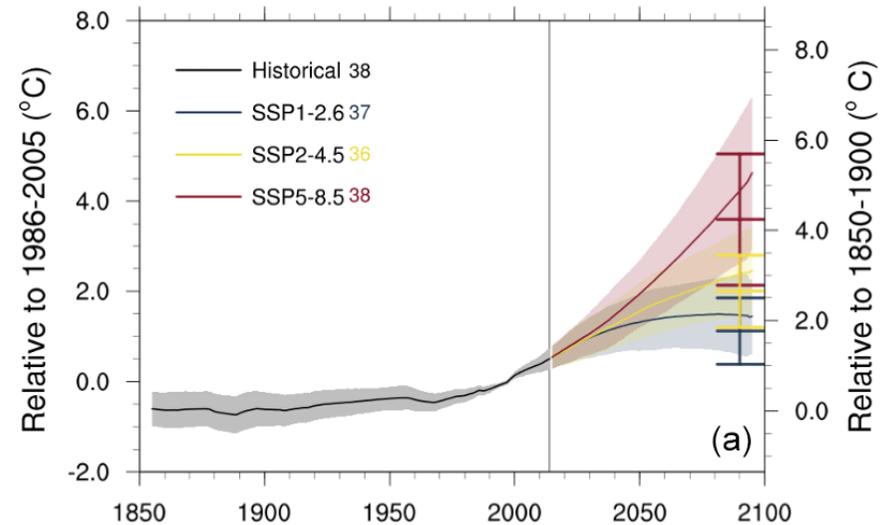
# Zukünftiger Klimawandel global

## Globale Temperaturentwicklung, neue Szenarien

5. IPCC-Bericht

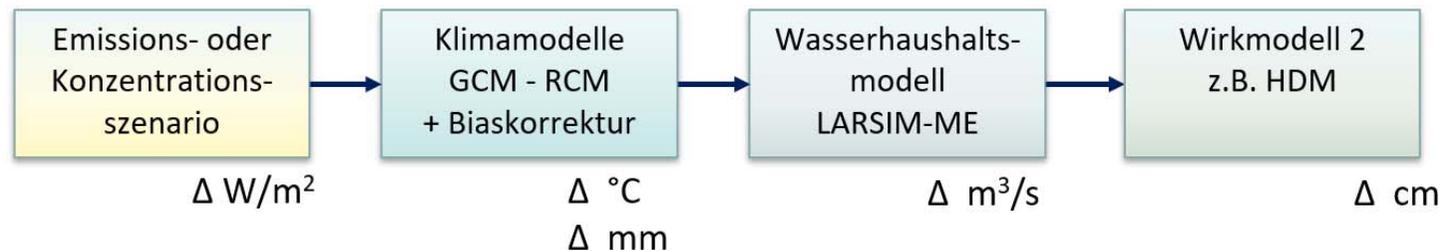


6. IPCC-Bericht



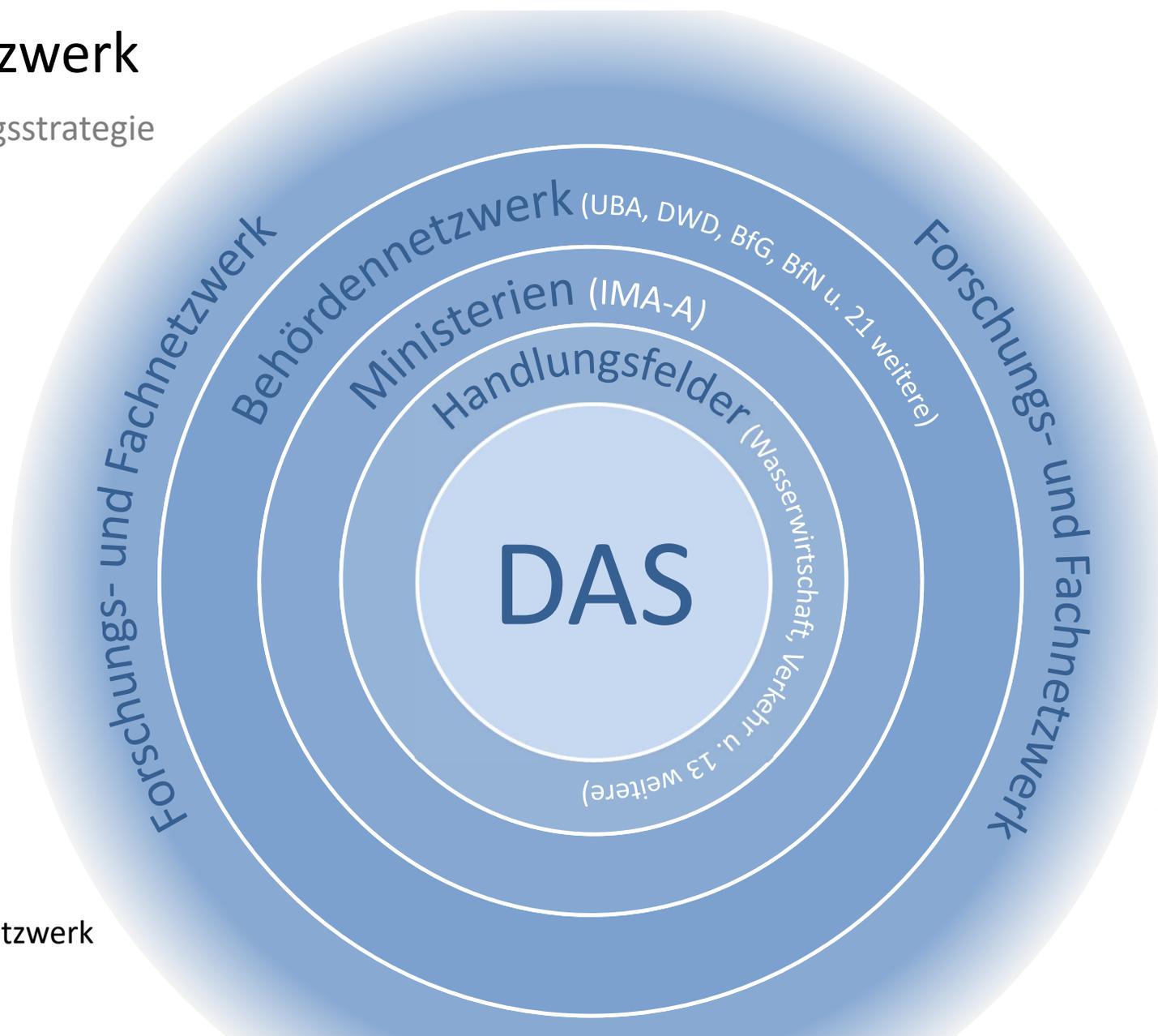
Tebaldi et al. (2021): Earth Syst. Dynam., 12, 253–293

## Prozessierungsschema Klima-Wasser (z.B. DAS-Basisdienst, vereinfacht)



# Das DAS-Netzwerk

Deutsche Anpassungsstrategie  
an den Klimawandel



## Forschungsnetzwerk:

- CMIP
- EURO-CORDEX
- REKLIES-DE
- PIK
- GERICS/HEREON
- Universitäten
- BMDV-Expertennetzwerk
- u.v.m.

## Fachnetzwerk:

- LAWA
- FGGen
- IKSXen
- GKE
- WSV
- u.v.m.

# Botschaften und Ausblick

(Auswahl)

Wandel:

- Wo stehen wir? **Der Klimawandel ist Realität.**
- Ausblick/Vorschlag: Wirkungen des Klimawandels und des "soziohydrologischen" Wandels integrieren.

Daten:

- Wo stehen wir? Die aktuellen Abflussszenarien für das 21. Jahrhundert zeigen **steigende Hochwasserabflüsse.**
- Ausblick/Vorschlag: Gemeinsame Prüfung/Fortschreibung der Daten in aktuellem Berichtszyklus (vorauss. bis 2025)

Netzwerke:

- Wo stehen wir? Die **Netzwerke** für Klimarisikoanalysen und Hochwasserrisikomanagement **existieren.**
- Ausblick/Vorschlag: Klimarisikoanalysen und nat. Hochwasserschutzprogramm integrieren.

