

Änderungen von Wasserhaushaltskomponenten im Elbegebiet

Herausforderungen und Lösungsansätze

Theresa Horsten

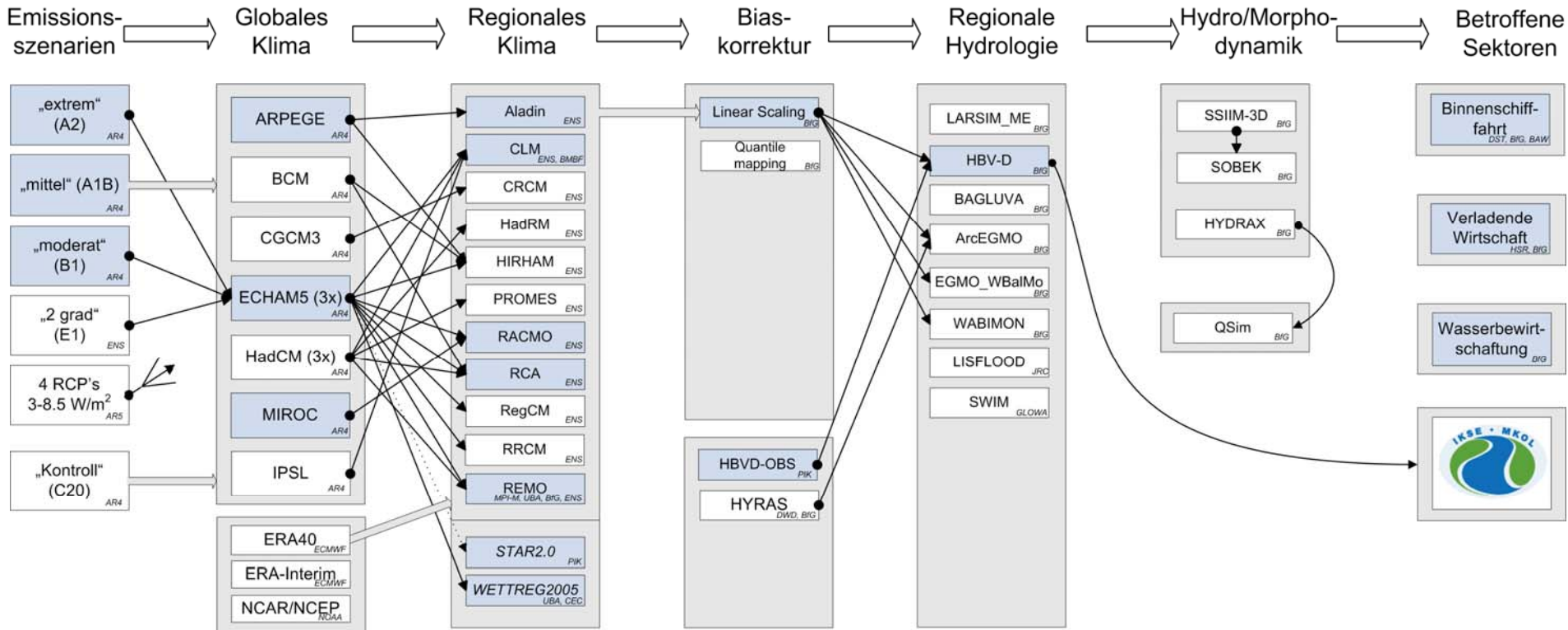
Berlin, 25./26. Oktober 2011

Ermittlung des Einflusses des Klimawandels auf Bundeswasserstraßen im Elbegebiet

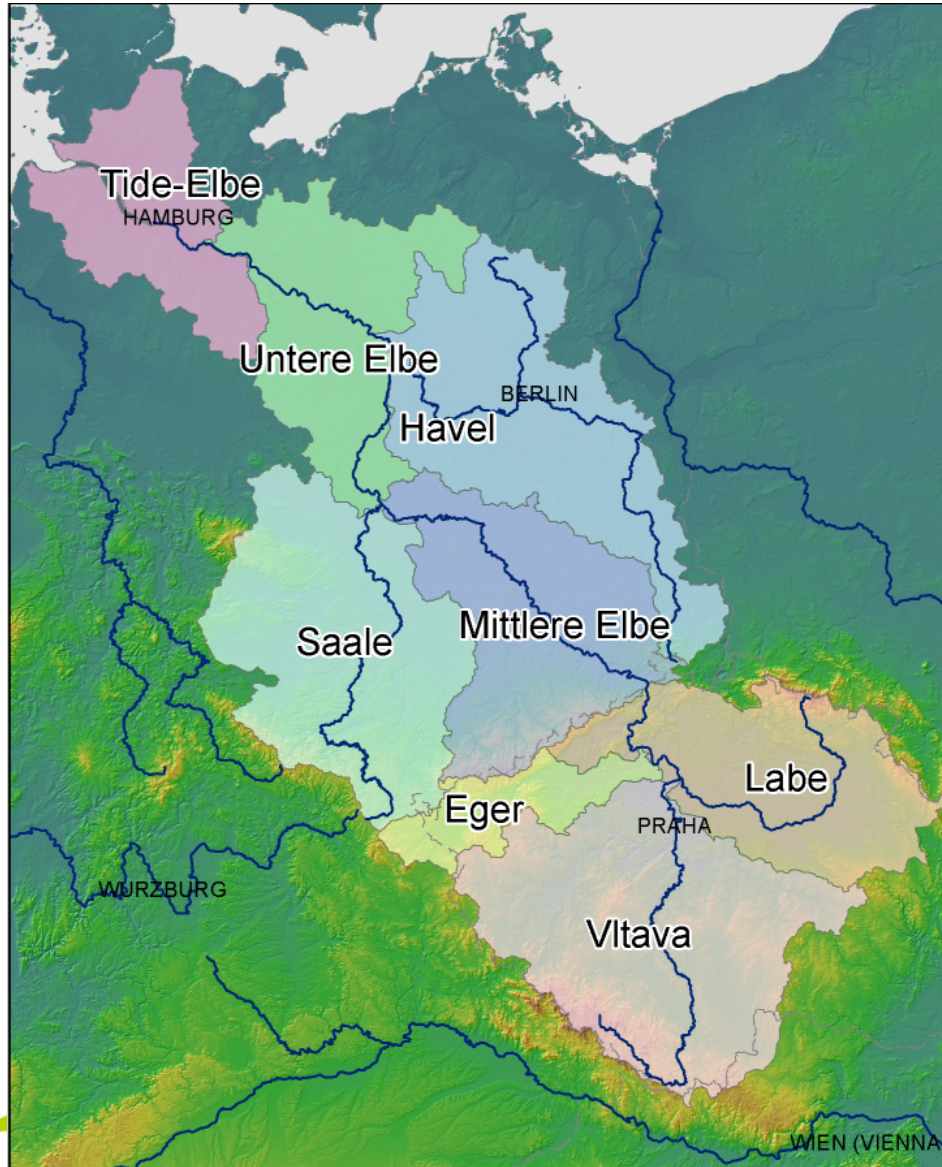
- Elbe
- Havel und Berliner Raum
- Saale

KLIWAS – Modelkette Elbe

→ Der "Multi-Modell Ansatz" ist ein Schlüsselkonzept der Unsicherheitsanalyse und gegenwärtig die einzig mögliche Basis zur Formulierung robuster Aussagen.



Gebietscharakterisierung



Niederschlag: ~630 mm
Verdunstung: ~450 mm
Abflusshöhe: ~180 mm
Mittlerer Abfluss: 860 m³/s

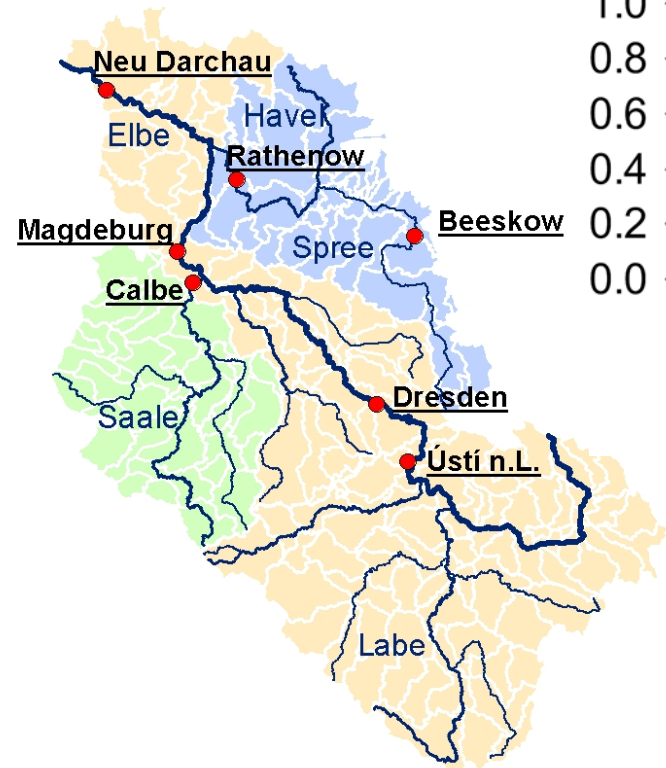
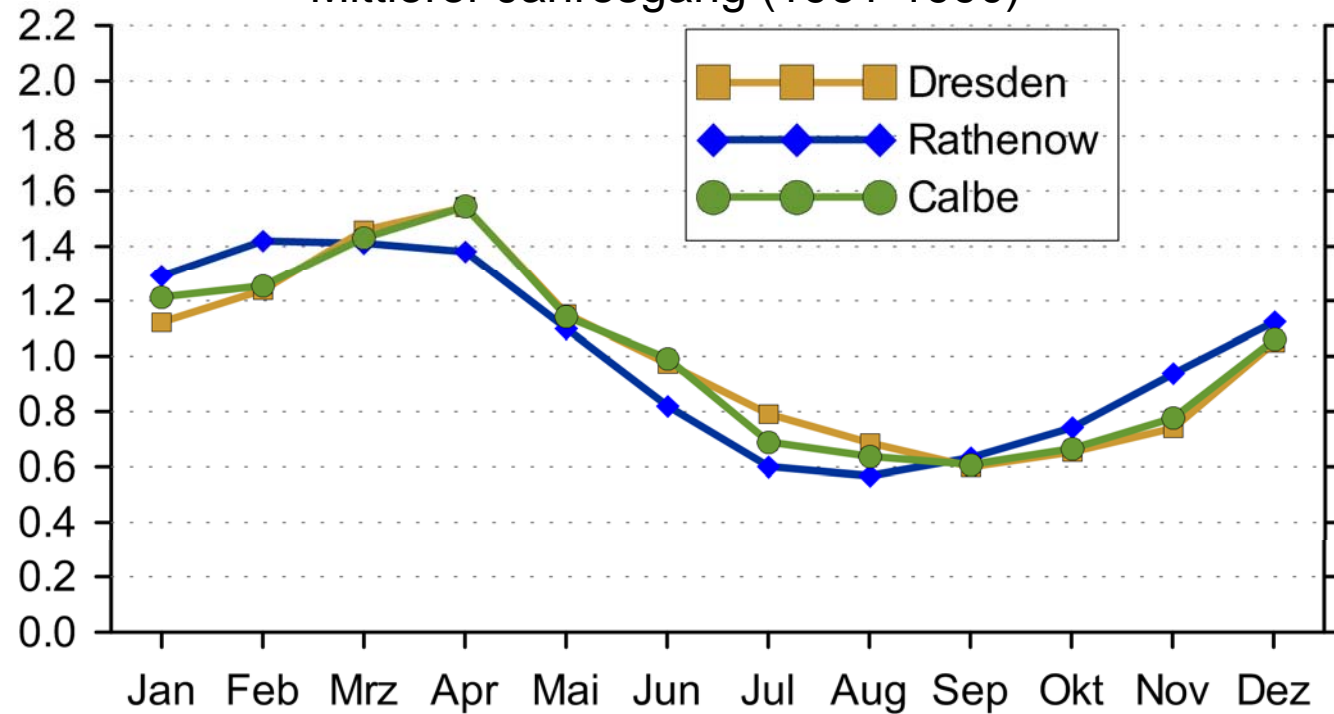
Einzugsgebiet: ~150.000 km²
Stromlänge: 1.094 km

Einwohner: ~24,5 Mio.

4 Staaten: DE, CZ, AT, PL
10 deutsche Bundesländer

Gebietscharakterisierung

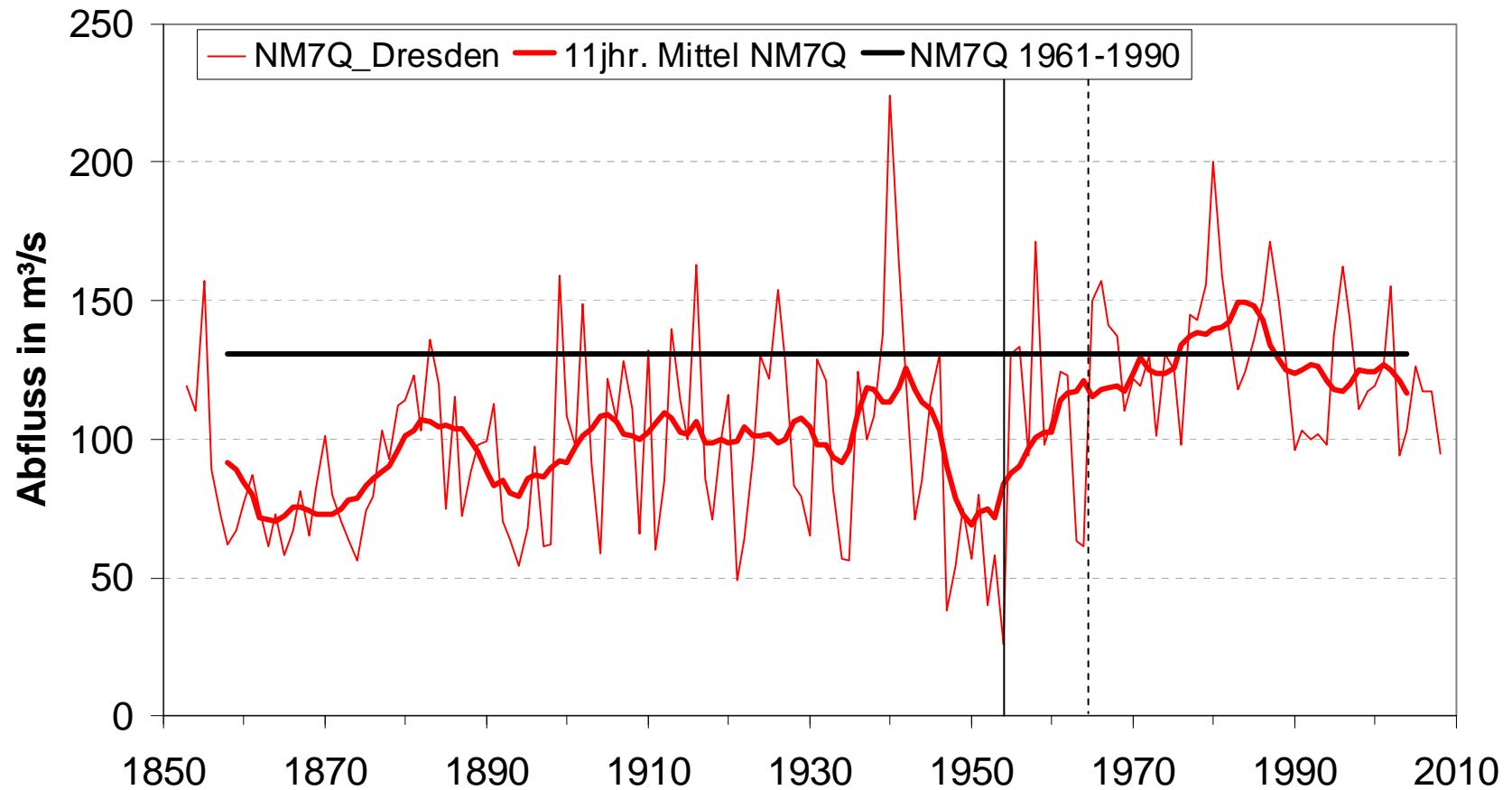
Mittlerer Jahresgang (1961-1990)



Anthropogene Einflüsse im Gebiet

Elbe: z.B. Moldaukaskade

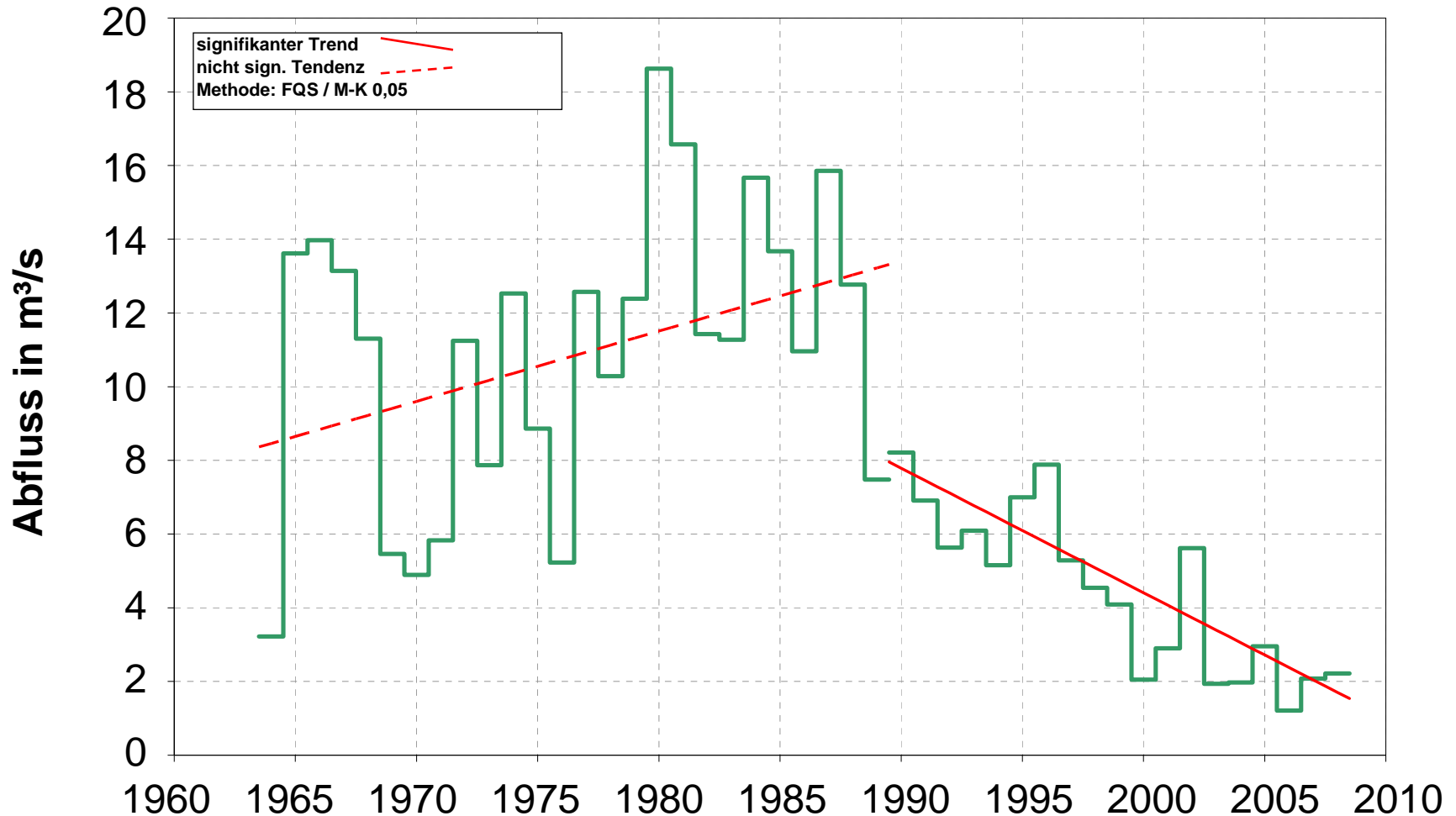
Pegel Dresden, 1852-2010



Anthropogene Einflüsse im Gebiet

Spree: z.B. Sümpfungswasser aus Tagebau

Niedrigwasserabfluss (NM7Q), Pegel Beeskow, Reihe 1964-2009

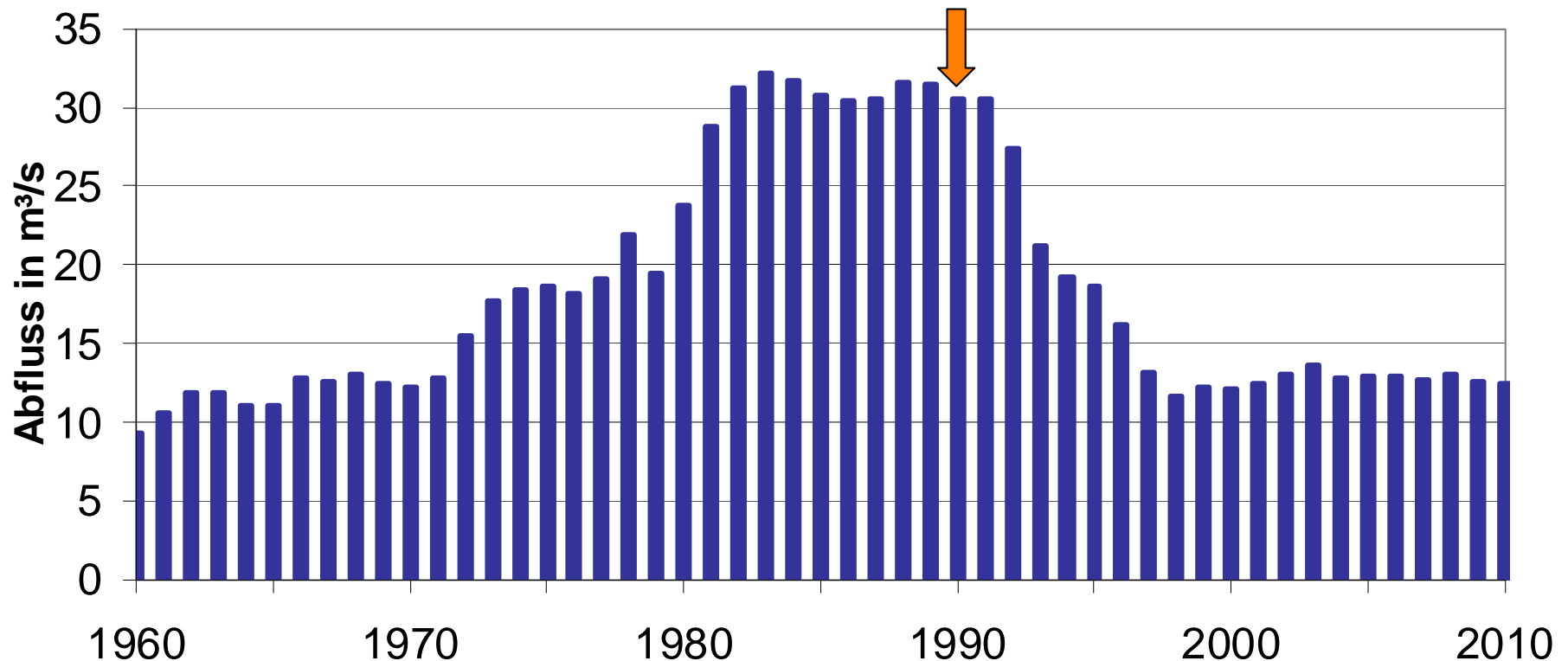


Anthropogene Einflüsse im Gebiet

Spree: z.B. Sumpfungswasser aus Tagebau

Grubenwasserhebung Spreegebiet, Periode 1960-2010

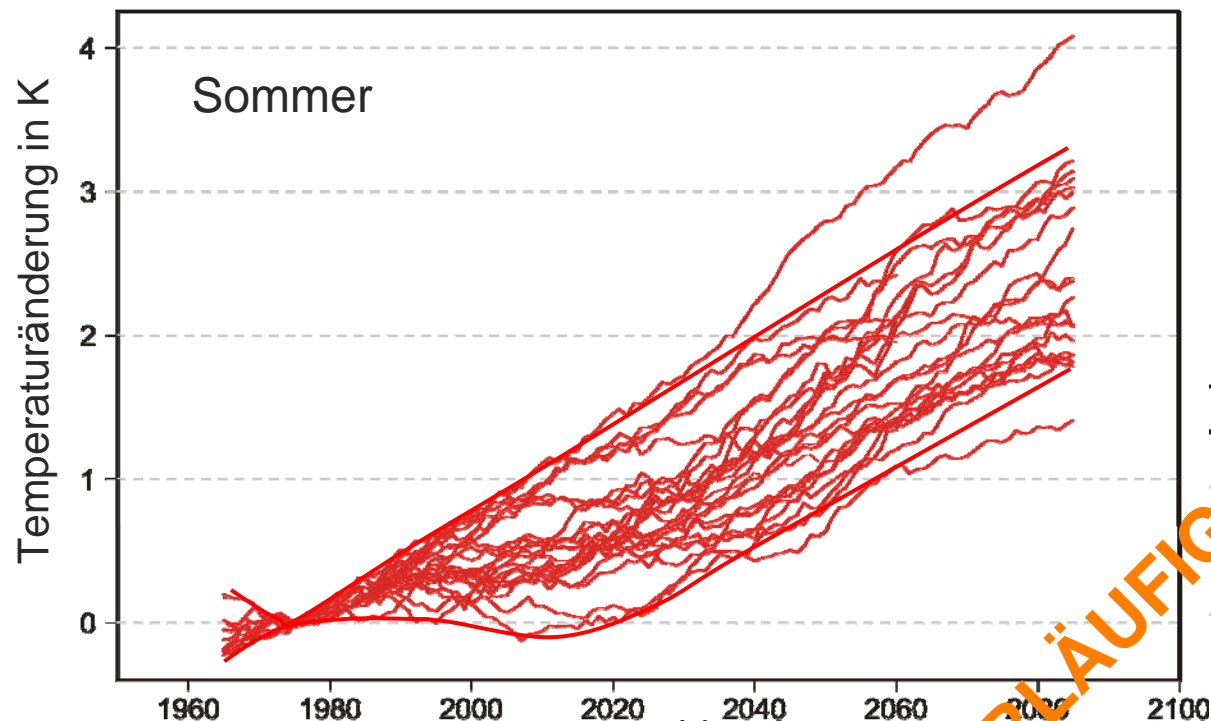
(Quelle: Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
(LUGV) Brandenburg, Regionalabteilung Süd)



Änderungen der Lufttemperatur

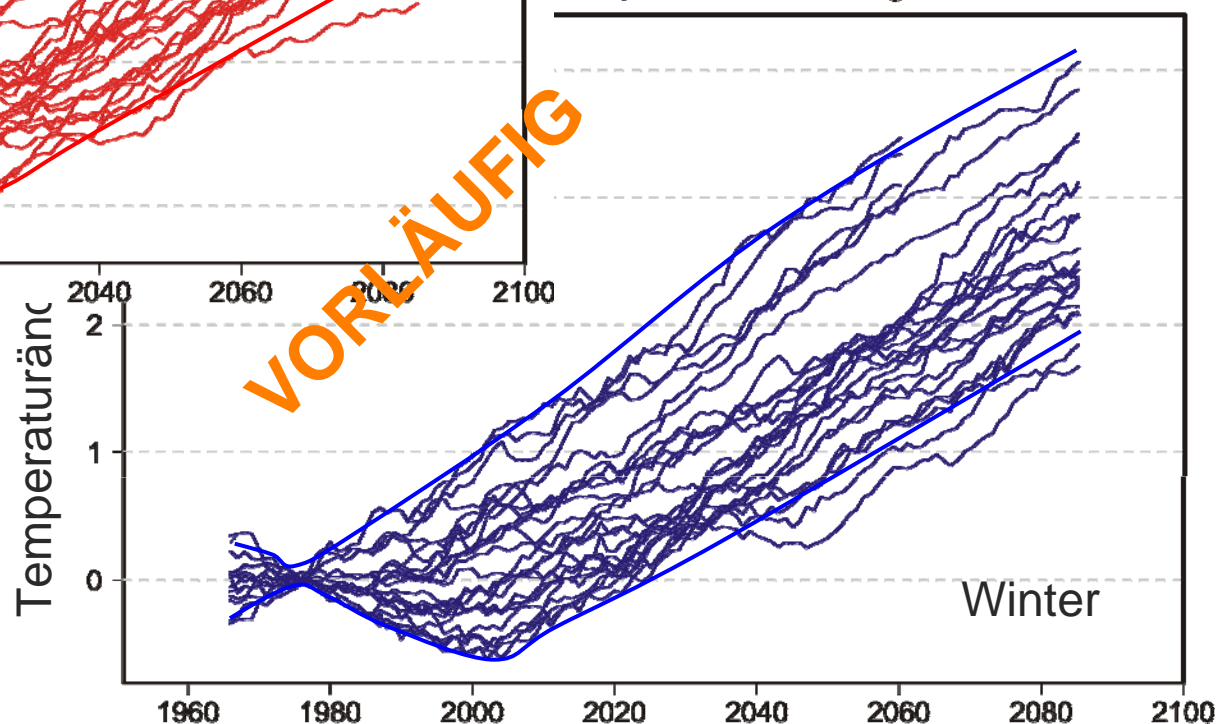
Ensemble von 12 statistischen + 12 dynamischen Regionalisierungen

Gl. 31-Jahres-Mittel der Temperaturänderung, EZG Rathenow



Änderungen im
Vergleich zum Mittel
1961-1990

Temperaturänderung, EZG Rathenow

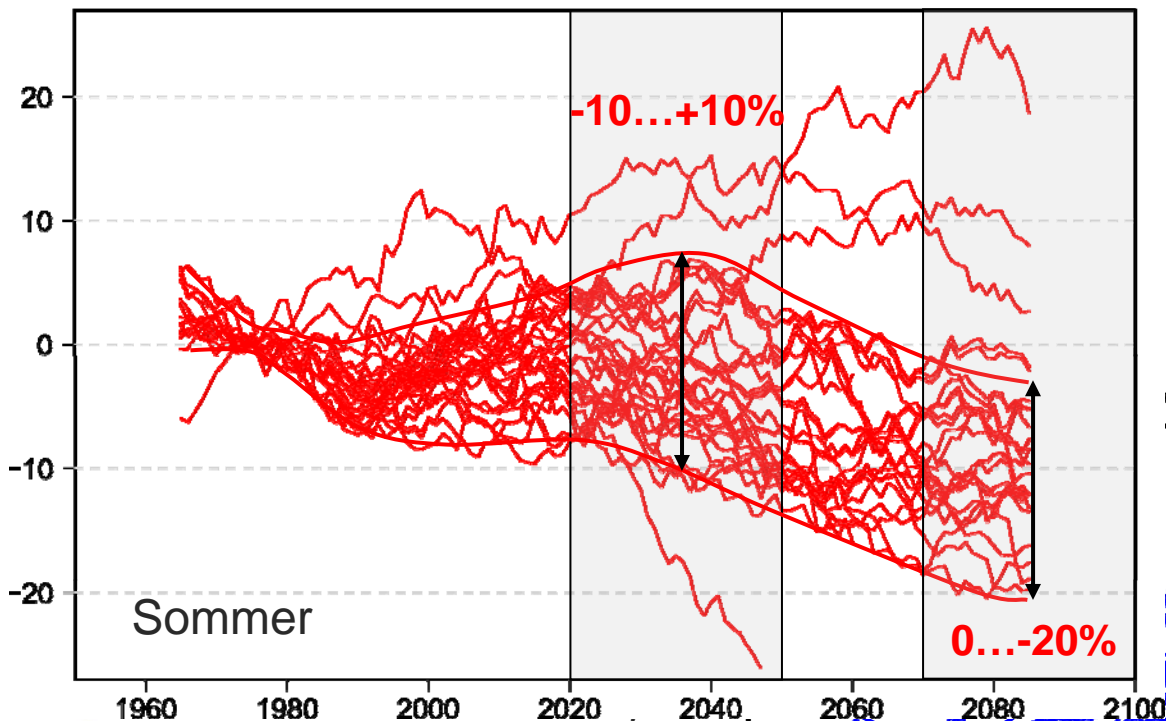


Änderungen des Niederschlags

Ensemble von 12 statistischen + 12 dynamischen Regionalisierungen

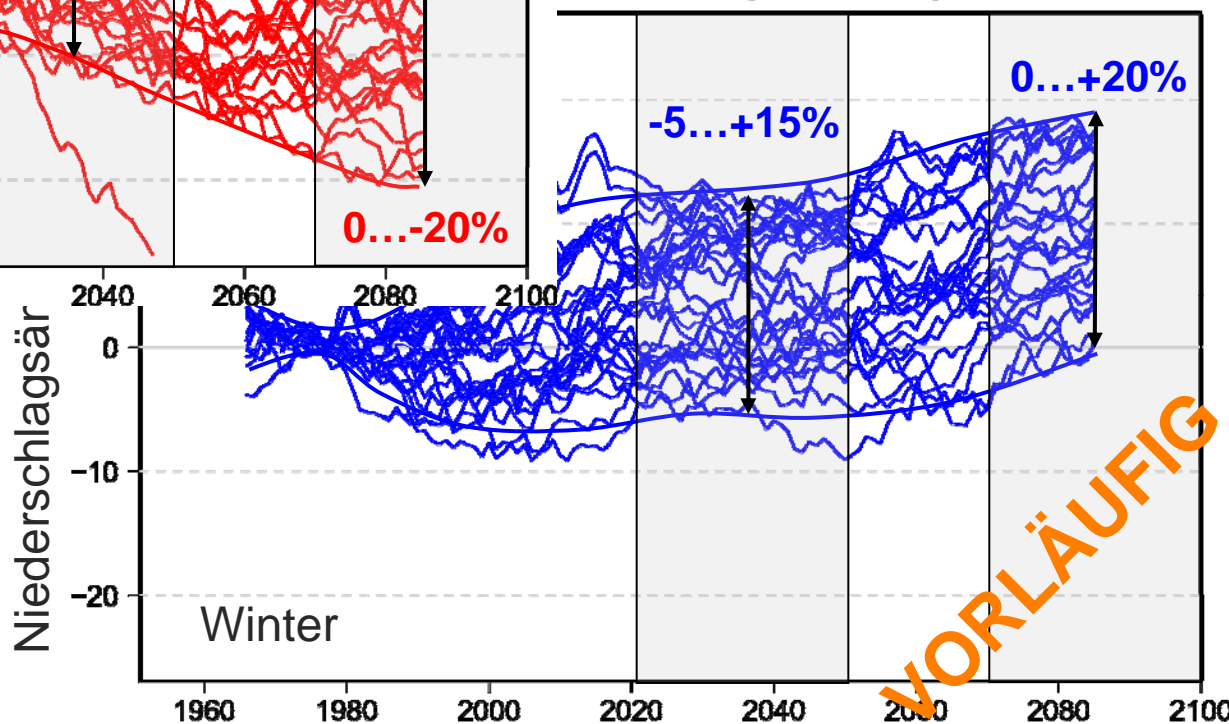
Gl. 31-Jahres-Mittel der Niederschlagsänderung, EZG Rathenow

Niederschlagsänderung in %



Änderungen im Vergleich zum Mittel 1961-1990

Niederschlagsänderung, EZG Rathenow

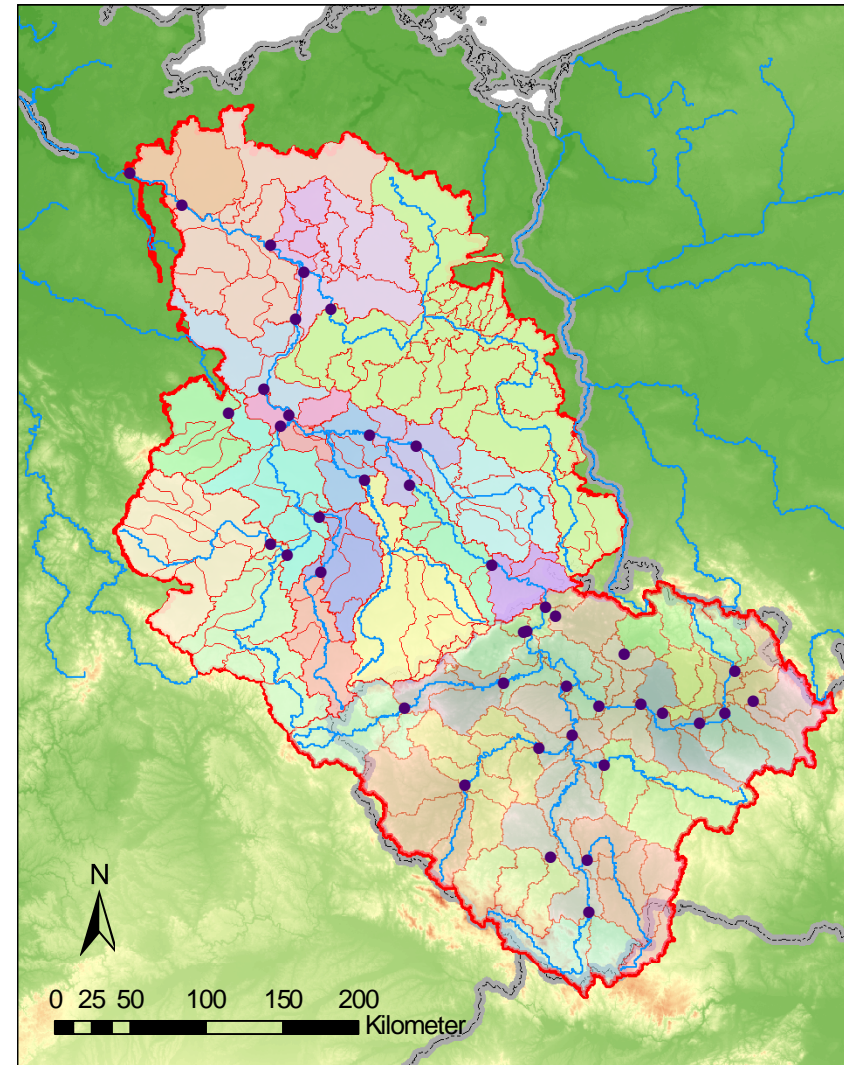


VORLÄUFIG

ArcEGMO (Havel/Spree)

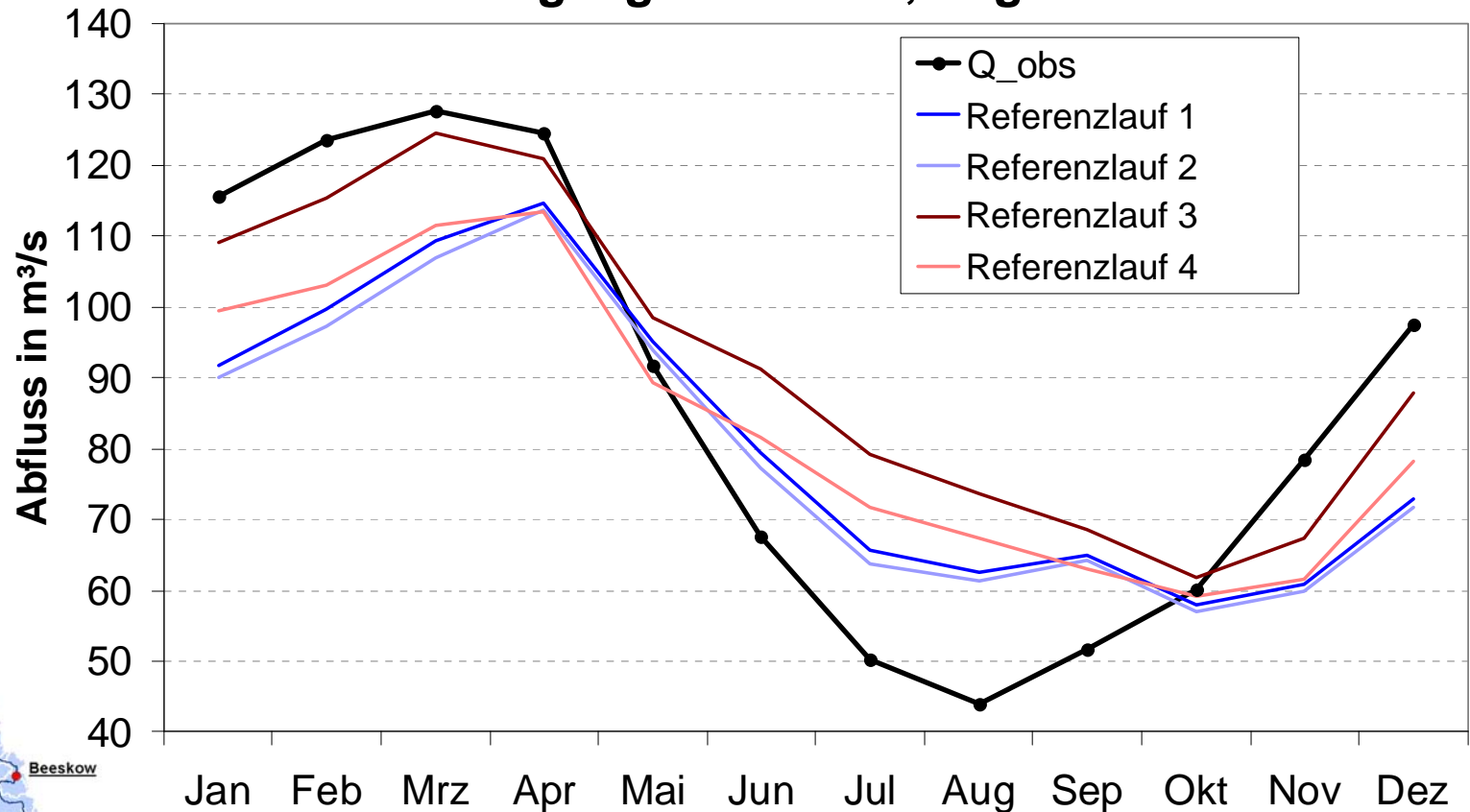
HBV-D (Elbe-DSS)

- Hauptcharakteristik:
 - Tageswertmodell
 - Semi-distributives konzeptionelles Modell
 - 10 Höhenzonen, 9 Landnutzungen
- Kalibrierungszeitraum: 1979-1998
- Eingangsdaten
 - Niederschlag
 - Temperatur
- Ergebnisgrößen:
 - Abflusshöhe (Teilgebiete)
 - **Durchfluss (Pegel)**



Unsicherheiten in der Modellierung

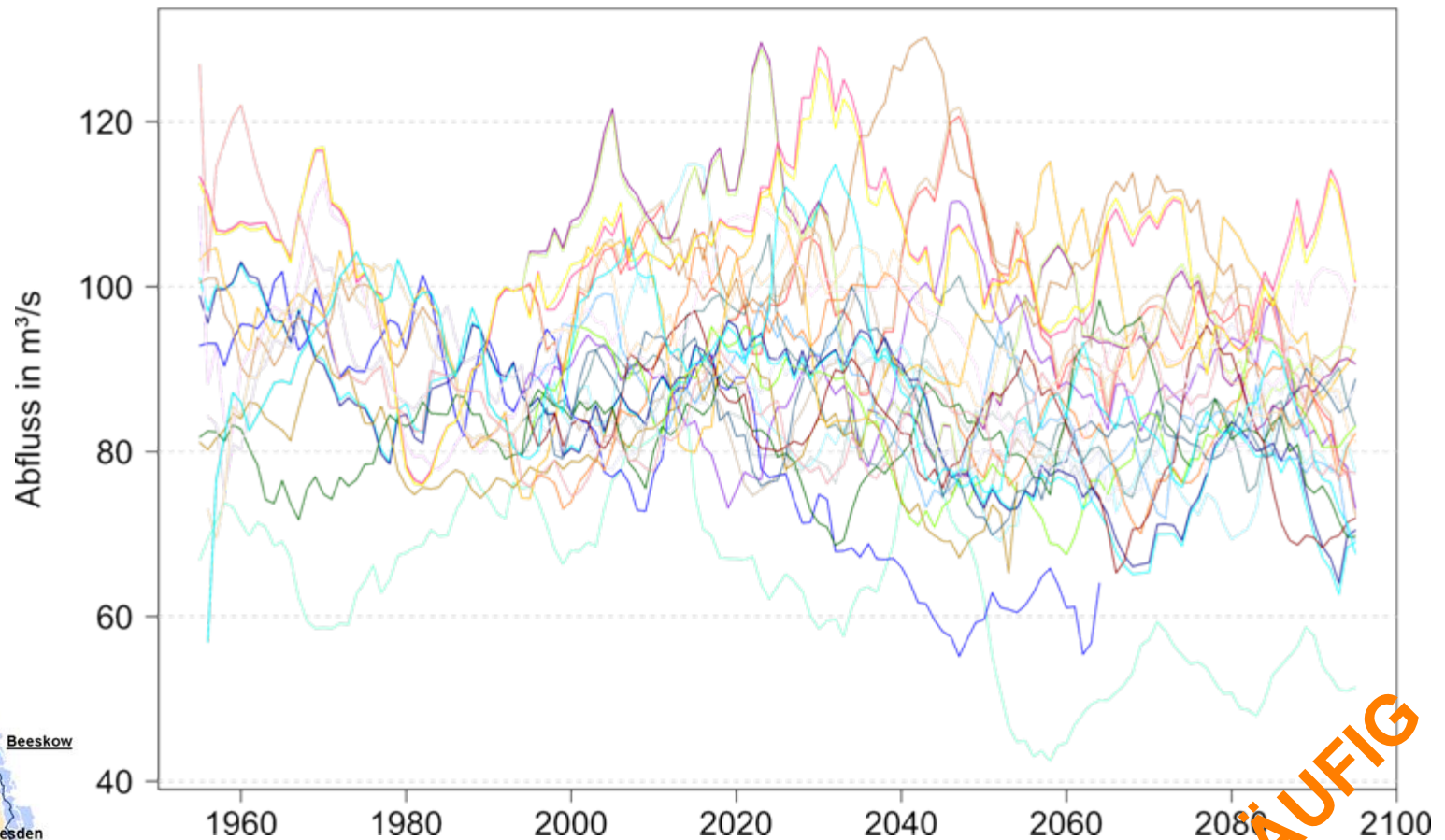
Mittlerer Jahresgang 1979-1998, Pegel Rathenow



Abflussprojektionen (vorläufige Ergebnisse)

Ensemble von 12 statistischen + 12 dynamischen Regionalisierungen

Gleitendes 11-Jahres-Mittel des Abflusses, EZG Rathenow

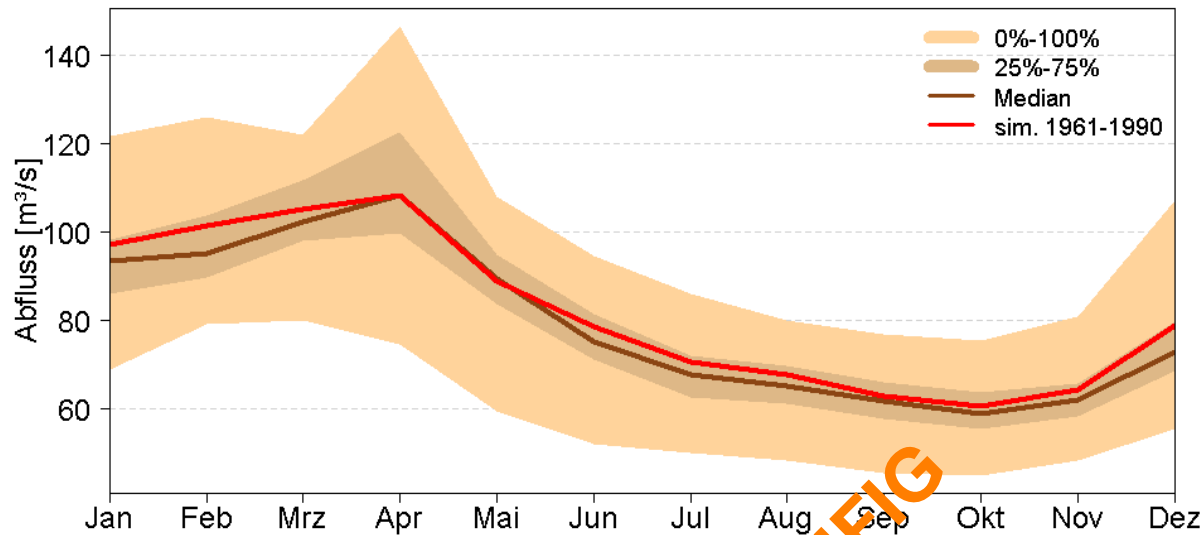


VORLÄUFIG

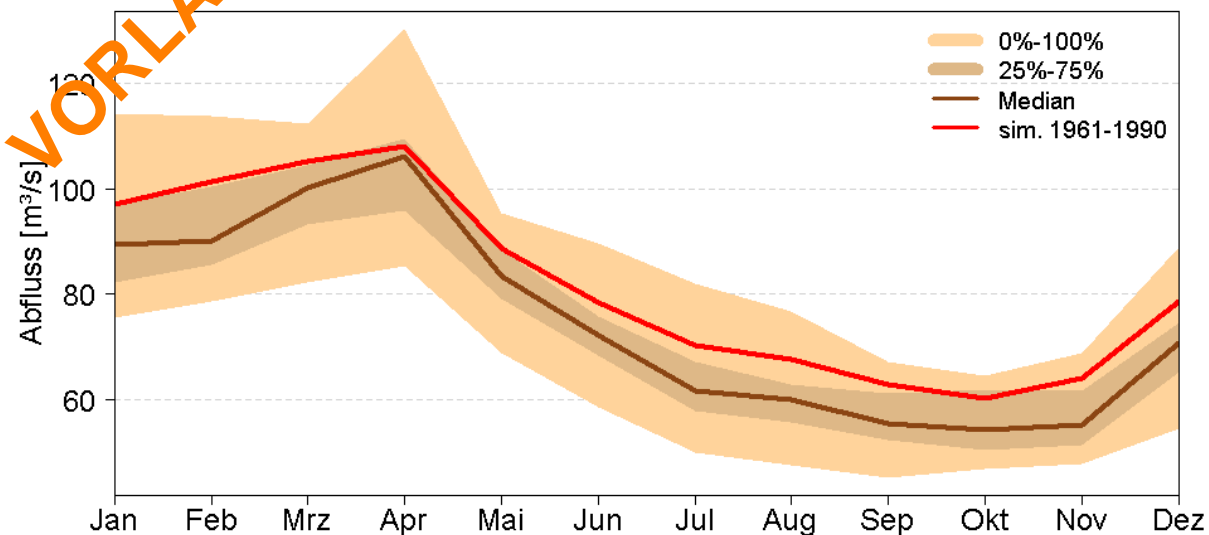
Abflussprojektionen (vorläufige Ergebnisse)

Ensemble von 12 statistischen + 12 dynamischen Regionalisierungen

Mittlerer Abfluss 2021-2050, EZG Rathenow



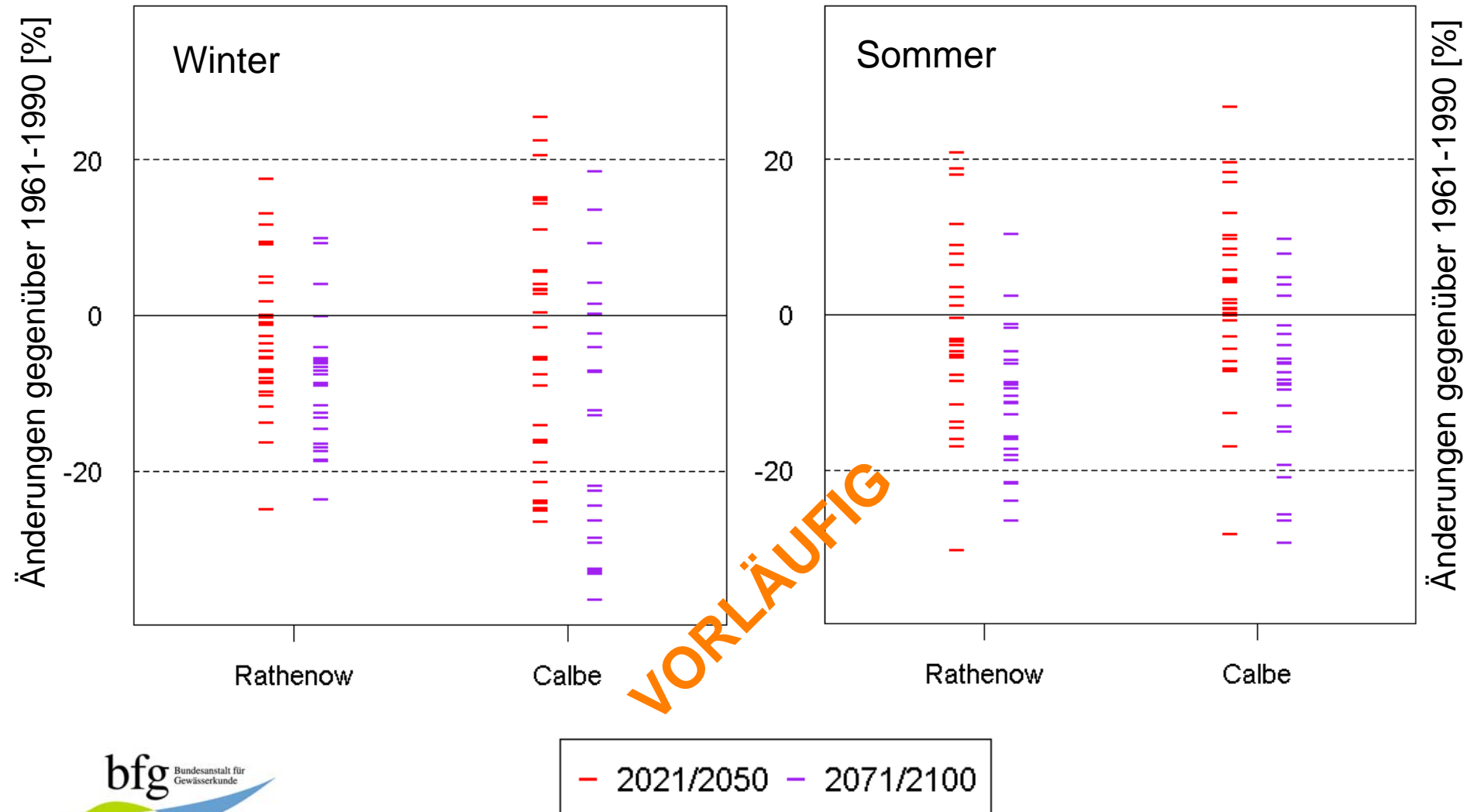
Mittlerer Abfluss 2071-2100, EZG Rathenow



Abflussprojektionen (vorläufige Ergebnisse)

Ensemble von 12 statistischen + 12 dynamischen Regionalisierungen

Modellkette: SRES-GCM-RDS-LS-HBVD



- Eine deutliche Abnahme der **Sommerniederschläge** bis Mitte des 21. Jahrhunderts, wie von früheren Studien angezeigt, geht aus den bisher ausgewerteten Daten nicht hervor.
- Eine Zunahme der **Winterniederschläge** wird durch die meisten Projektionen bestätigt.
- Für **deutsche Nebenflüsse** der Elbe liegen erste Abflussprojektionen auf Grundlage eines **Teils der verfügbaren Klimaprojektionen** vor – Modellierung der gesamten Elbe (HBV-D, LARSIM-ME) und Erweiterung des Ensembles folgt.

- Belastbare Aussagen als Grundlage für eine Diskussion von **Anpassungsstrategien** werden noch erarbeitet.
- Abflussprojektionen für quasi-natürlichen Abfluss aus **Detailstudie** für Havel-Spree-Gebiet auf Grundlage von 3 ausgewählten Projektionen liegen vor.
- Im Weiteren werden bei der Detailstudie Szenarien unter Berücksichtigung der **Bewirtschaftung** gerechnet (WBalMo-Havel).
- **Lieferung** von Abflussprojektionen an in der Kette nachfolgende Projekte, z.B. Morphologie, Ökologie (Gewässergüte, Auenvegetation) und Küstenprojekte

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Wasserhaushalt, Wasserstand und Transportkapazität
(Projekt 4.01)

Theresa Horsten, Peter Krahe, Enno Nilson, Jörg-Uwe Belz,
Anna-Dorothea Ebner von Eschenbach, Maria Larina

horsten@bafg.de

www.kliwas.de