



**Klima  
Konform**

# **Wie entwickeln sich Hochwasserereignisse an der Weißen Elster in der Zukunft?**

Verena Maleska  
Professur Umweltentwicklung und Risikomanagement, TU Dresden

# Einführung

## Aktuell beobachten wir

- Verändertes Abflussverhalten
- Zunahme Starkregenereignisse
- Zunahme Niedrigwasser

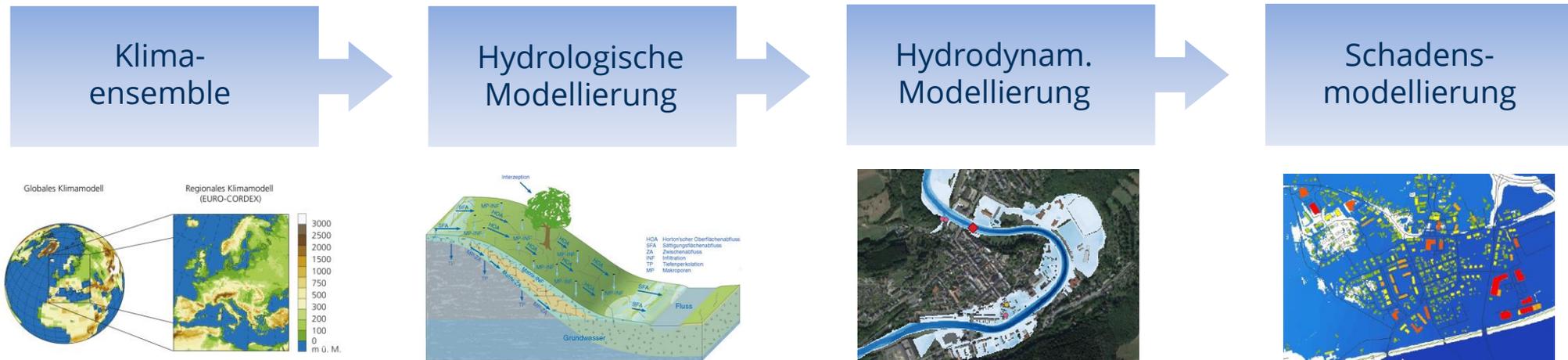
## Herausforderungen

- HW Schutz benötigt oft konkrete Bemessungswerte
- Gewässer 2. Ordnung im Mittelgebirge reagieren schnell auf Regenereignisse
- Gefahren und Risiken durch Hochwasser (Starkniederschläge) unter den Bedingungen des Klimawandels und gesellschaftlichen Wandels sind schwer vorherzusagen

# Forschungsprojekt KlimaKonform

## Methodik

- Räumlich und zeitlich hoch aufgelöste Betrachtung von Hochwasserrisiken für Klimaszenarien durch eine Modellkette



- Forschungsbedarf:** Abbildung der Niederschläge, die zu Hochwasser führen, ist nicht zufriedenstellend => Aussagen zu zukünftigen Ereignissen sind unsicher (Ensembleansatz)  
=> Verbesserung in Hinblick auf Orographie zu erwarten (konvektionserlaubende Simulation 3 km)

# Klimadatenensemble

## Beobachtungen

2010–2019 vs 1961–1990

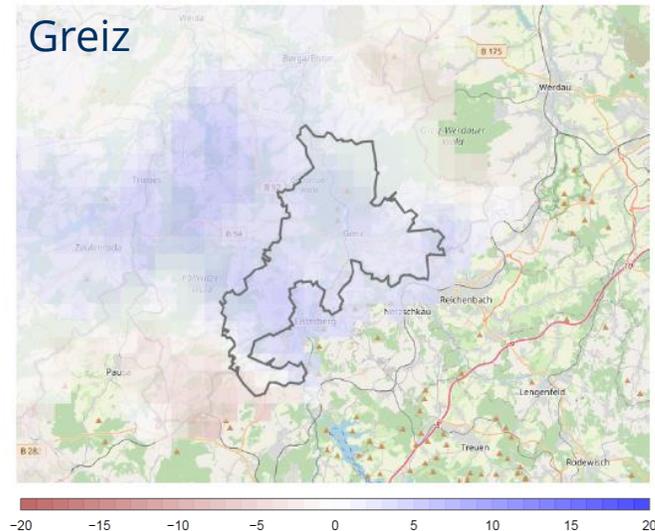


Abb.: Beobachtete Zunahme der Starkregentage im Landkreis Greiz

## Klimaszenarien

- Klimavariablen Niederschlag, Temperatur, Feuchte, Strahlung, Windgeschwindigkeit 2005 – 2100 (h)
- RCP2.6: stringente Treibhausgasminderung
- RCP4.5: moderate Treibhausgasminderung
- RCP8.5: weiter wie bisher

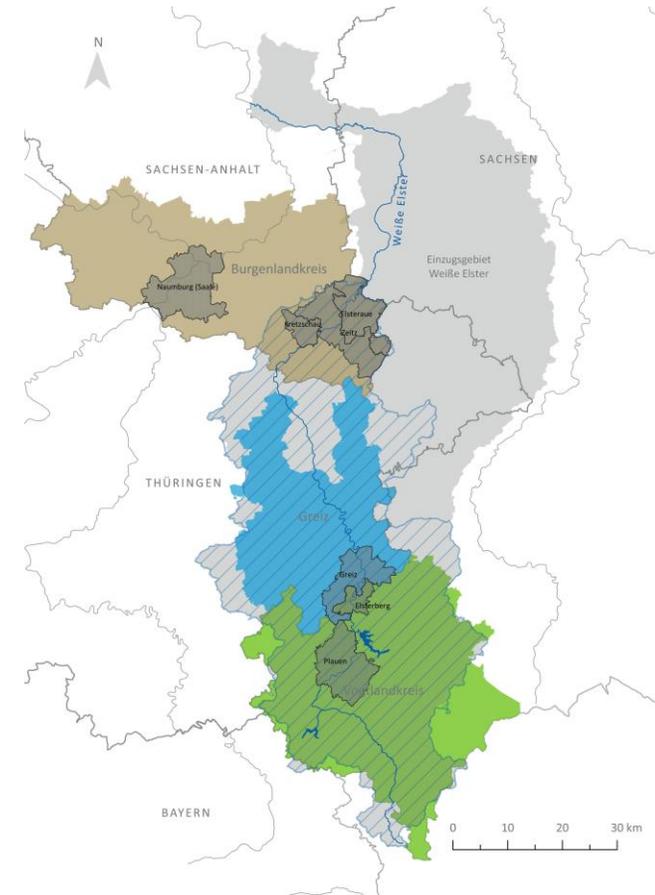
Tab.: Zunahme der Starkregentage im Landkreis Greiz unter RCP8.5

	Elsterberg	Greiz	Zeitz
2021–2050	+2	+2	+2
2071–2100	+2	+2	+2

# Hydrologische Simulation Klimawandelszenarien

## Hochwasserereignisse Weiße Elster

- Modell WaSiM-ETH
- Pegel Elsterberg  $HQ_{2013} = 266 \text{ m}^3/\text{s}$ 
  - $HQ_{50} = 222 \text{ m}^3/\text{s}$
  - $HQ_{100} = 283 \text{ m}^3/\text{s}$
  - $HQ_{200} = 360 \text{ m}^3/\text{s}$
- HadGEM2-ES-r1\_RACMO 2005 – 2099 (vorl. Ergebnisse)
  - RCP8.5 443  $\text{m}^3/\text{s}$  O
  - RCP4.5 364  $\text{m}^3/\text{s}$
  - RCP2.6 324  $\text{m}^3/\text{s}$
  - Systematische Überschätzung?

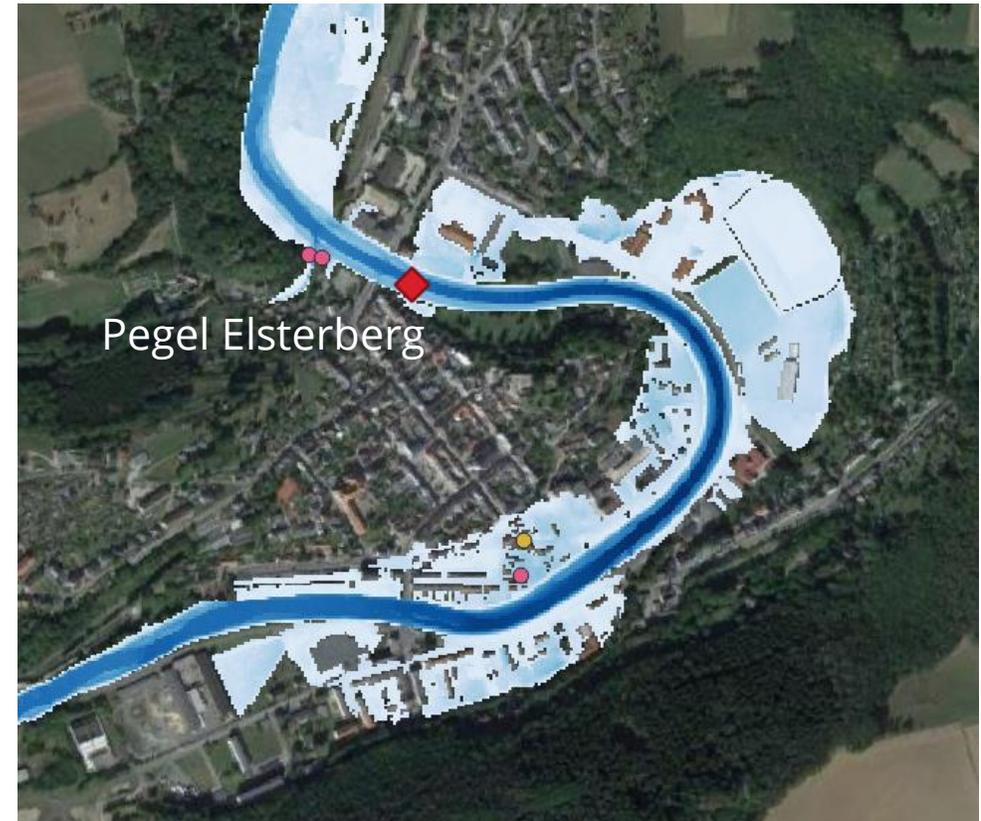


Modellgebiet der Weißen Elster

# Hydrodynamische Simulation Klimawandelszenarien

## 2dimensionale Strömungssimulation

- Modell LISFLOOD-FP
- DGM Auflösung 1 m (open source)
- Ermittlung von Überschwemmungsflächen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten
- Keine Berücksichtigung technischer HW-Schutzmaßnahmen
- Modellsimulationen für Elsterberg, Greiz und Zeitz  
(Abstimmung mit den jeweiligen Landesämtern/Behörden)



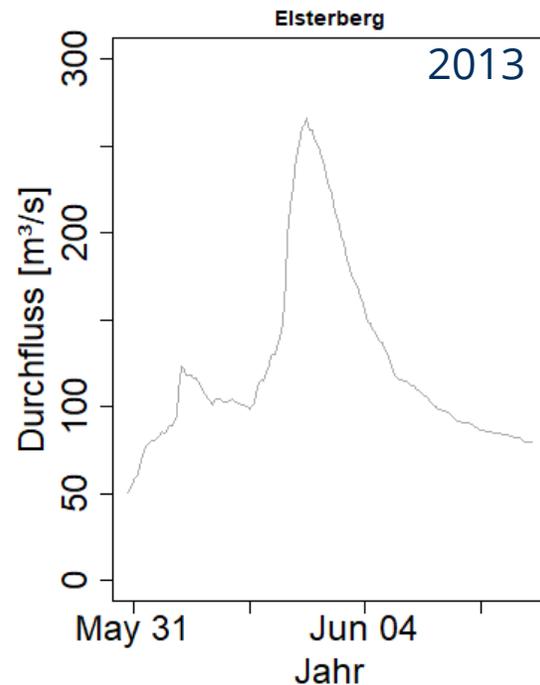
2d Hochwassersimulation für Elsterberg

# Hydrologische Simulation des Ahrtalereignis 2021

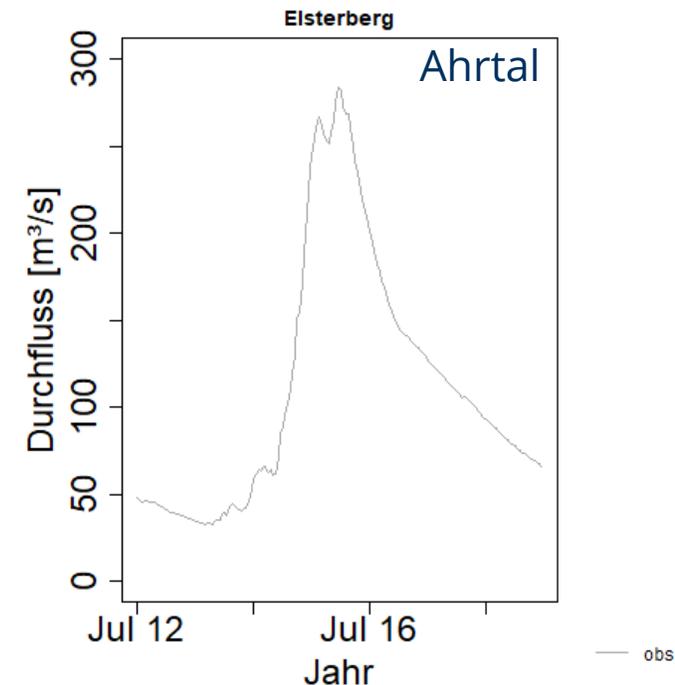
## Übertragung der Niederschlagsmengen

- Keine Berücksichtigung von Erosion, Verkläuerungen etc.
- Pegel Elsterberg

2013 HQ 266 m<sup>3</sup>/s



HQ<sub>Ahrtal</sub> 284 m<sup>3</sup>/s (vorl. Ergebnis)



Durchflussverlauf für das Hochwasserereignis im Jahr 2013 (links) und mit der Niederschlagsmenge aus dem Ahrtal (rechts)

# Ausblick

## Wie kann der Zunahme von Hochwasserrisiken begegnet werden?

- Modellkette dient der Ermittlung der Anpassungskapazitäten
  - Schaffung von Möglichkeiten zum Regenwasserrückhalt in der Fläche
  - Naturnaher Gewässerausbau fördert Rückhalt
- Schadensabschätzung für Szenarien

## Was wollen wir in Phase 2 untersuchen?

- Vertiefende Untersuchungen im bisherigen Einzugsgebiet – Kommen Sie auf uns zu, wenn Sie Interesse/Bedarf haben!
- Erweiterung auf das Einzugsgebiet Saale
- Einbindung von konvektionsauflösenden Klimasimulationen (Biaskorrektur, Orographie Mittelgebirge)



Implementierung von Hochwasser-simulation in virtueller Realität

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Dr. Verena Maleska  
Professur Umweltentwicklung und Risikomanagement  
Verena.Maleska@tu-dresden.de