



# LARSIM- Anwenderworkshop 2011

Erfahrungsaustausch  
Schneesmelzhochwasser  
Winter 2011 in Bayern

Kurzbeitrag Beate Schlösser (HVZ Main)



## Inhalt

- Ereignis Januar 2011
- Probleme bei der Vorhersage
- (SNOW-MIX)
- Konsequenzen
- Diskussion

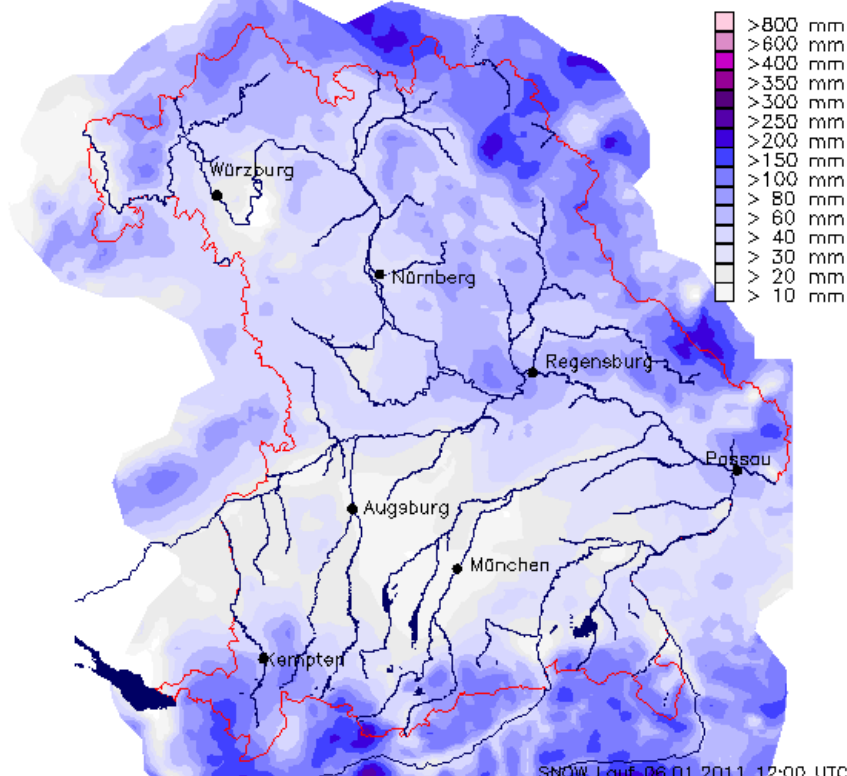


## Ereignis im Januar 2011 in Bayern

- Schneeschmelzereignis mit Dauerregen
  - besonders betroffen: Maingebiet sowie die nördlichen Zuflüsse zur Donau und Inn
  - starke Erwärmung mit rasch aufeinander folgenden, zeitweilig ergiebigen frontalen Regenfällen – Durchzug zweier Frontensysteme
  - mächtige Schneedecke lag vor...
    - Helmbrechts [650 m ü. NN]: Schneehöhe 77 cm, Wasseräquivalent 208 mm
    - Fichtelberg-Hüttstadel [657 m ü. NN]: Gesamtschneehöhe 68 cm, Wasseräquivalent 170 mm
- ...mit hohem spezif. Wasseräquivalent

## Wasseräquivalent am 06.01.

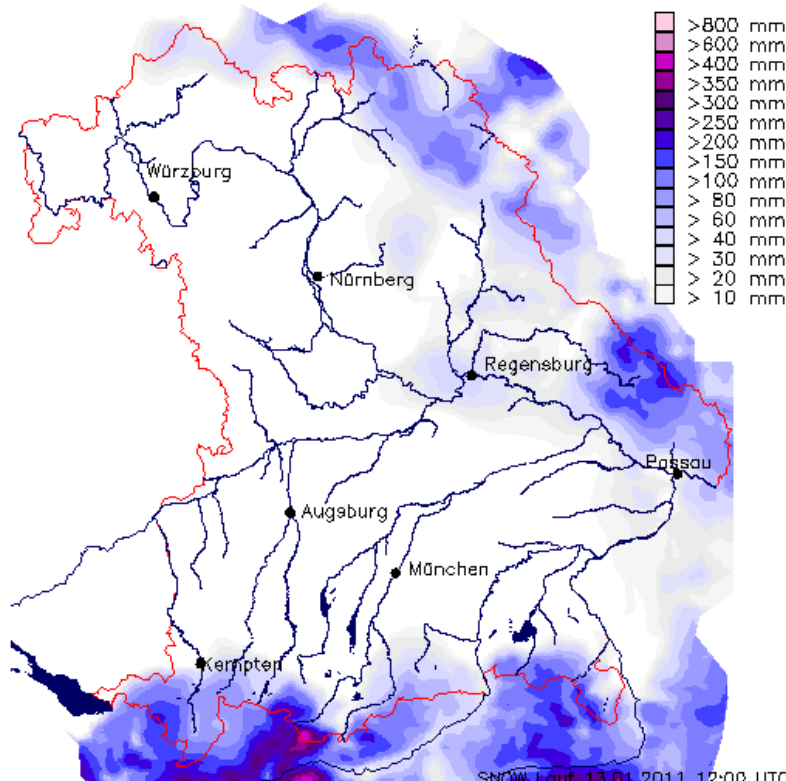
Regionalisiertes gemessenes Wasseraequivalent in mm vom 6.1.11 12 MEZ



Berechnung dargestellt für Bayern und zugehörige Flussgebiete (grauer Rahmen).

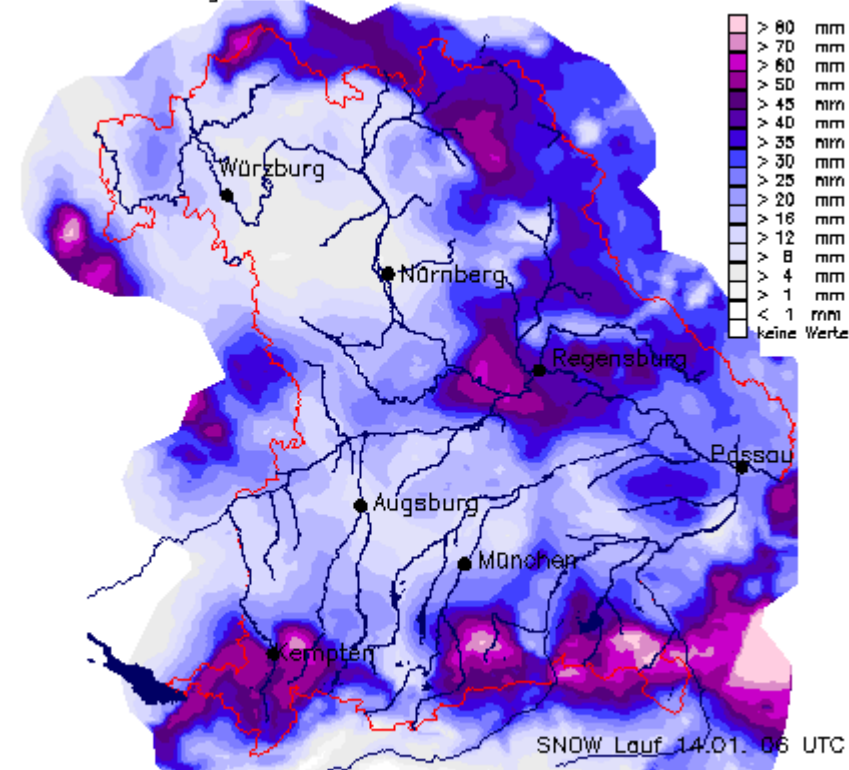
# Wasseräquivalent und Schneeschmelze mit Regen am 13.01.

Regionalisiertes gemessenes Wasseraequivalent in mm vom 13.1.11 12 MEZ



Berechnung dargestellt für Bayern und zugehörige Flussgebiete (grauer Rahmen).

Schneesmelze mit Regen berechnet für 13.1.11 7 bis 14.1.11 7 MEZ





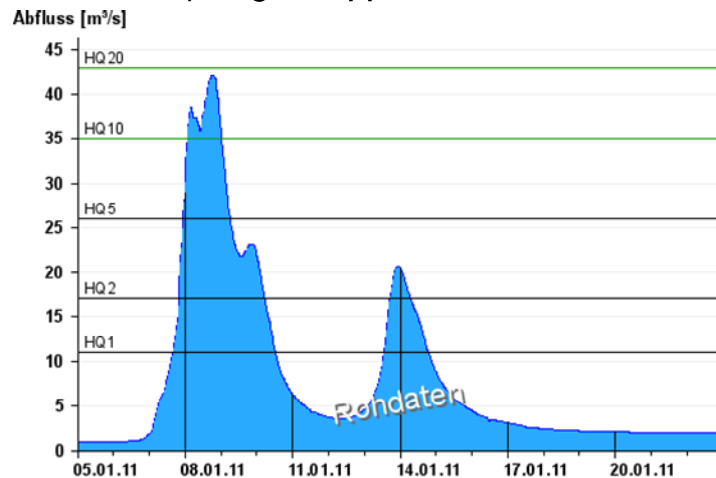
## Ereignis im Januar 2011 in Bayern

- Schneeschmelzereignis mit Dauerregen
- besonders betroffen: Maingebiet sowie die nördlichen Zuflüsse zur Donau und Inn
- starke Erwärmung mit rasch aufeinander folgenden, zeitweilig ergiebigen frontalen Regenfällen – Durchzug zweier Frontensysteme
- mächtige Schneedecke lag vor...
  - Helmbrechts [650 m ü. NN]: Schneehöhe 77 cm, Wasseräquivalent 208 mm
  - Fichtelberg-Hüttstadt [657 m ü. NN]: Gesamtschneehöhe 68 cm, Wasseräquivalent 170 mm
  - ...mit hohem spezif. Wasseräquivalent
- 2 ausgeprägte Hochwasserwellen (spez. in Nordbayern)

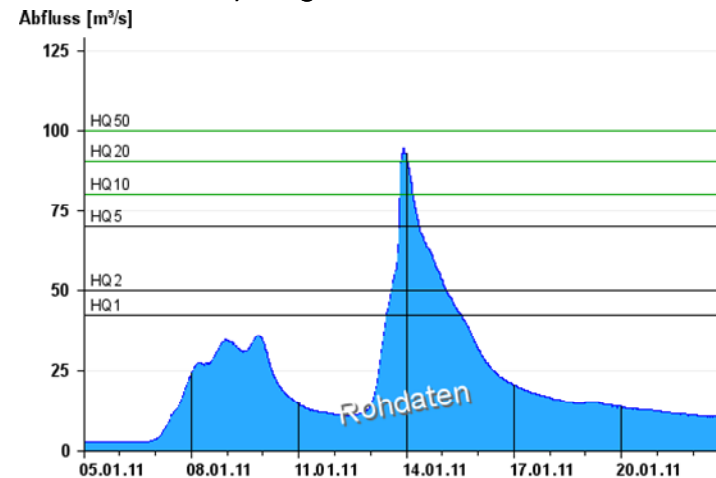


## zwei ausgeprägte Wellen in Nordbayern

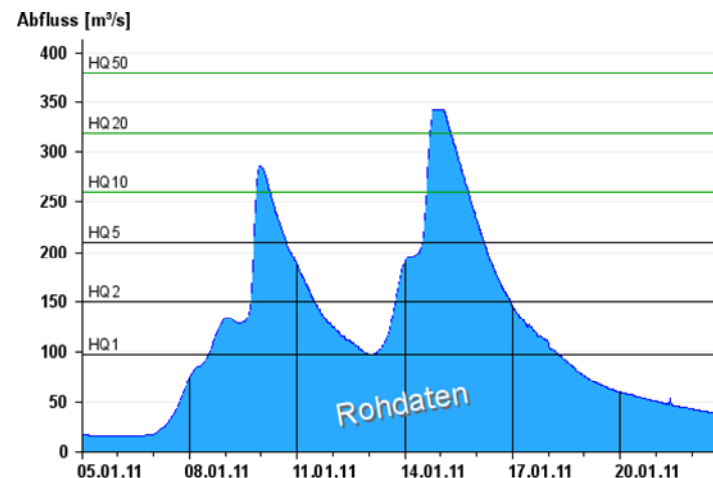
a) Pegel Poppenlauer/Lauer



b) Pegel Unsleben/Streu



c) Pegel Wolfsmünster/Fränkische Saale

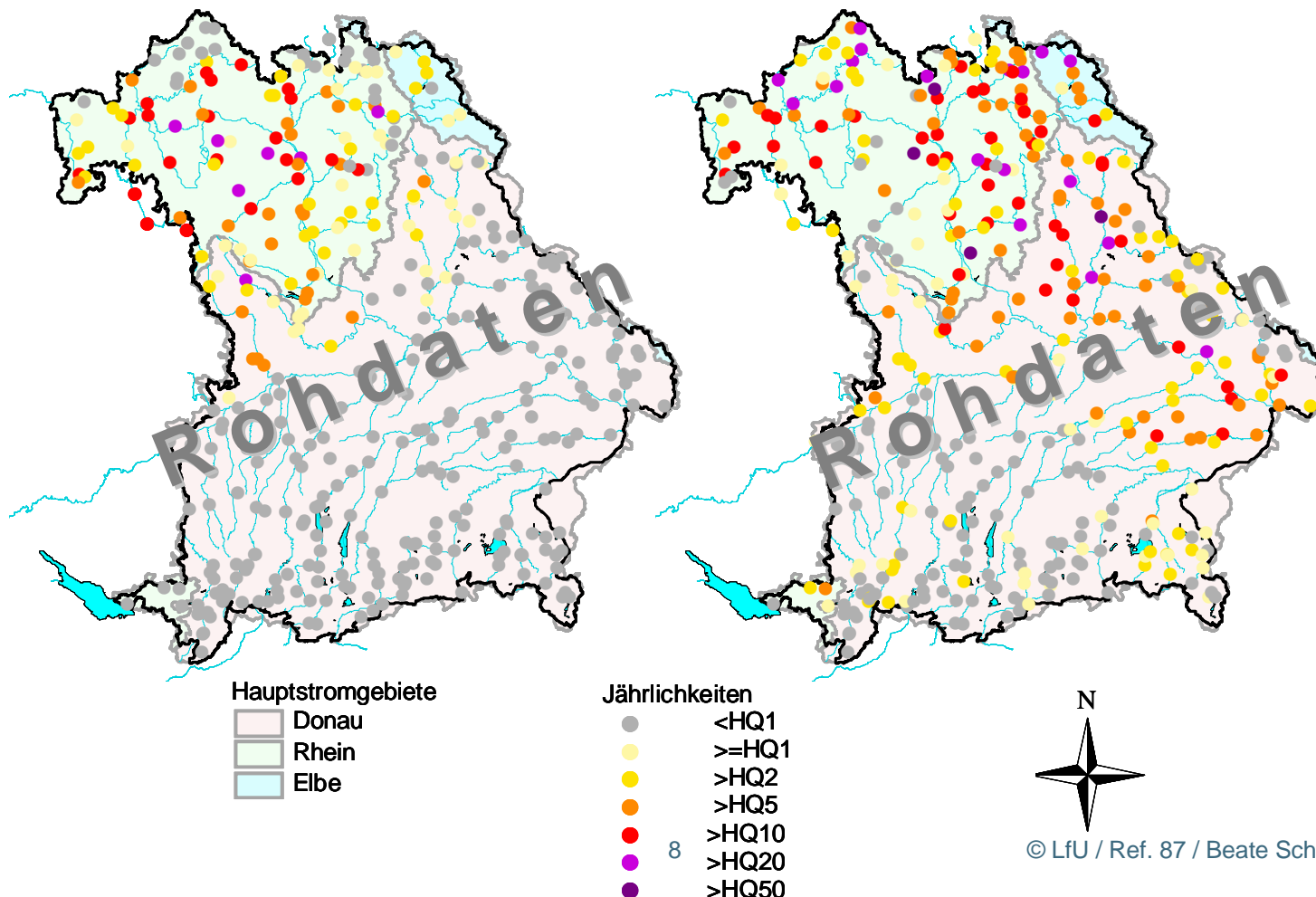




## Jährlichkeiten der Hochwasserscheitel (vorläufig abgeschätzt)

a) 6. bis 12. Januar 2011

b) 13. bis 18. Januar 2011

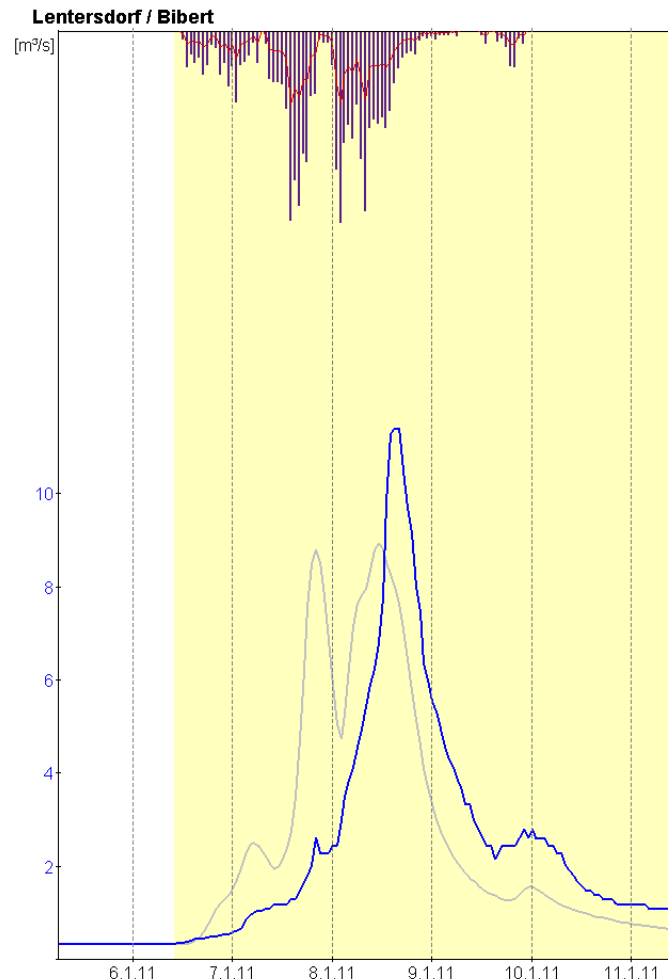






## Probleme bei der Vorhersage

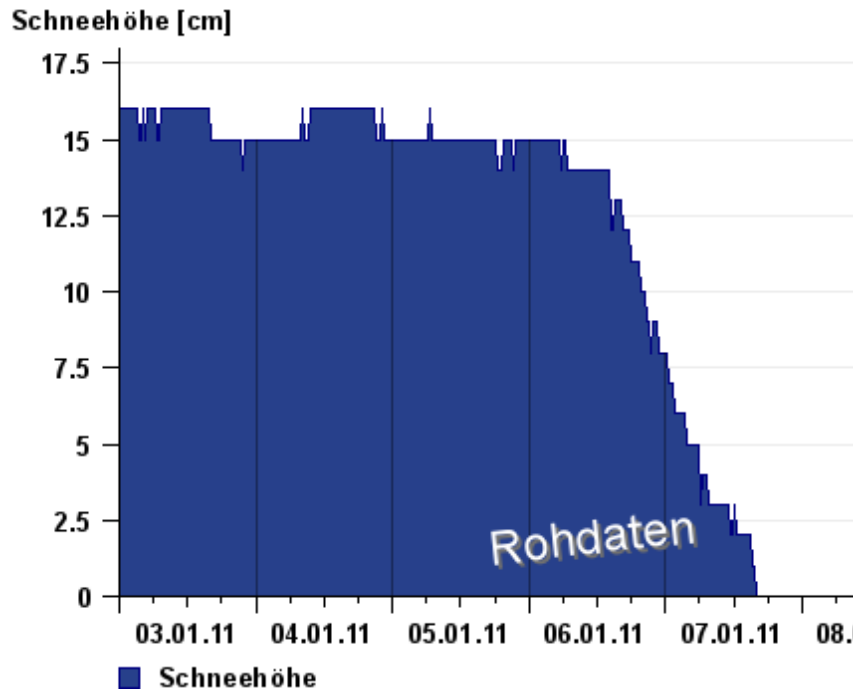
- Schneedecke mit sehr hohen Wassergehalten – schwer abzubilden
  - Frage: wieviel Wasser kann noch aufgenommen werden, ab wann geht die Schneedecke ab?



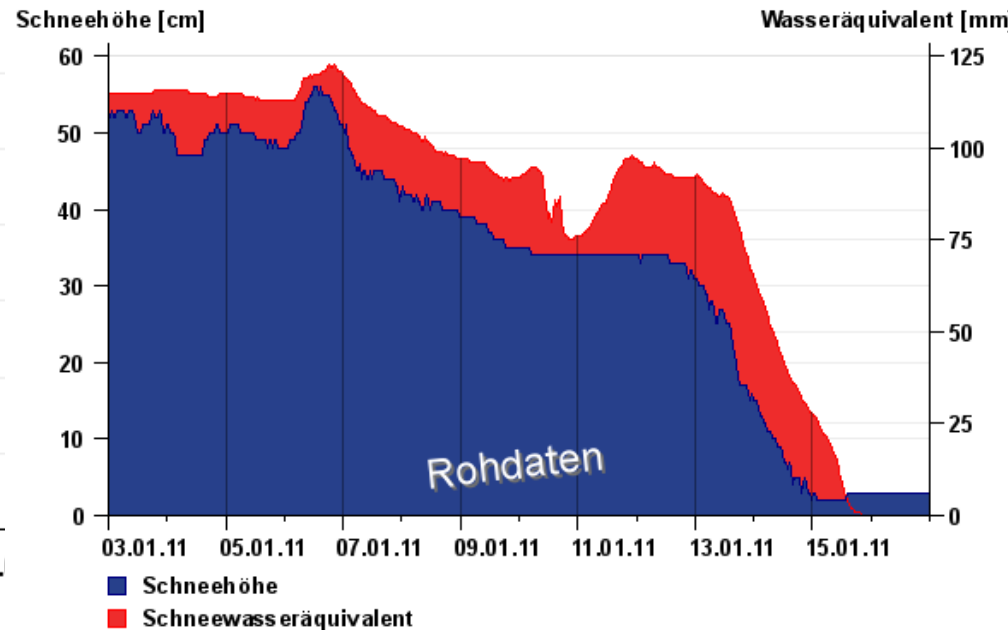


## ausgewählte Schneemessstationen in Franken

**Bamberg** (243 m ü NN),  
Messstation des Deutschen  
Wetterdienstes



**Leubach/ Rhön** (560 m ü NN),  
Messstation des  
Wasserwirtschaftsamtes  
Bad Kissingen



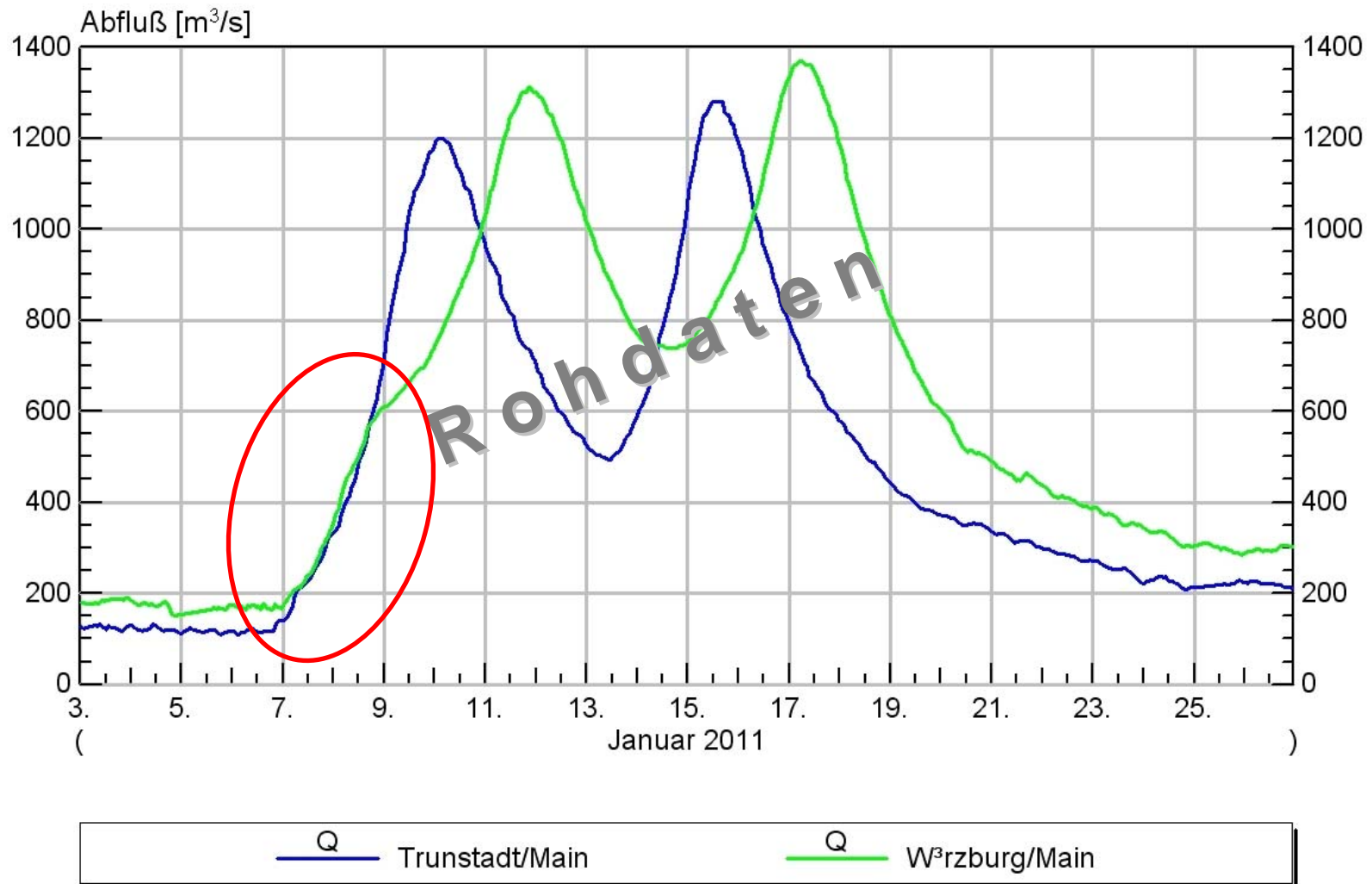


## Probleme bei der Vorhersage

- Schneedecke mit sehr hohen Wassergehalten – schwer abzubilden
  - Frage: wieviel Wasser kann noch aufgenommen werden, ab wann geht die Schneedecke ab?
- stark reagierende Zwischengebiete – nicht im Modell enthalten bzw. nicht abbildbar für Unterlieger

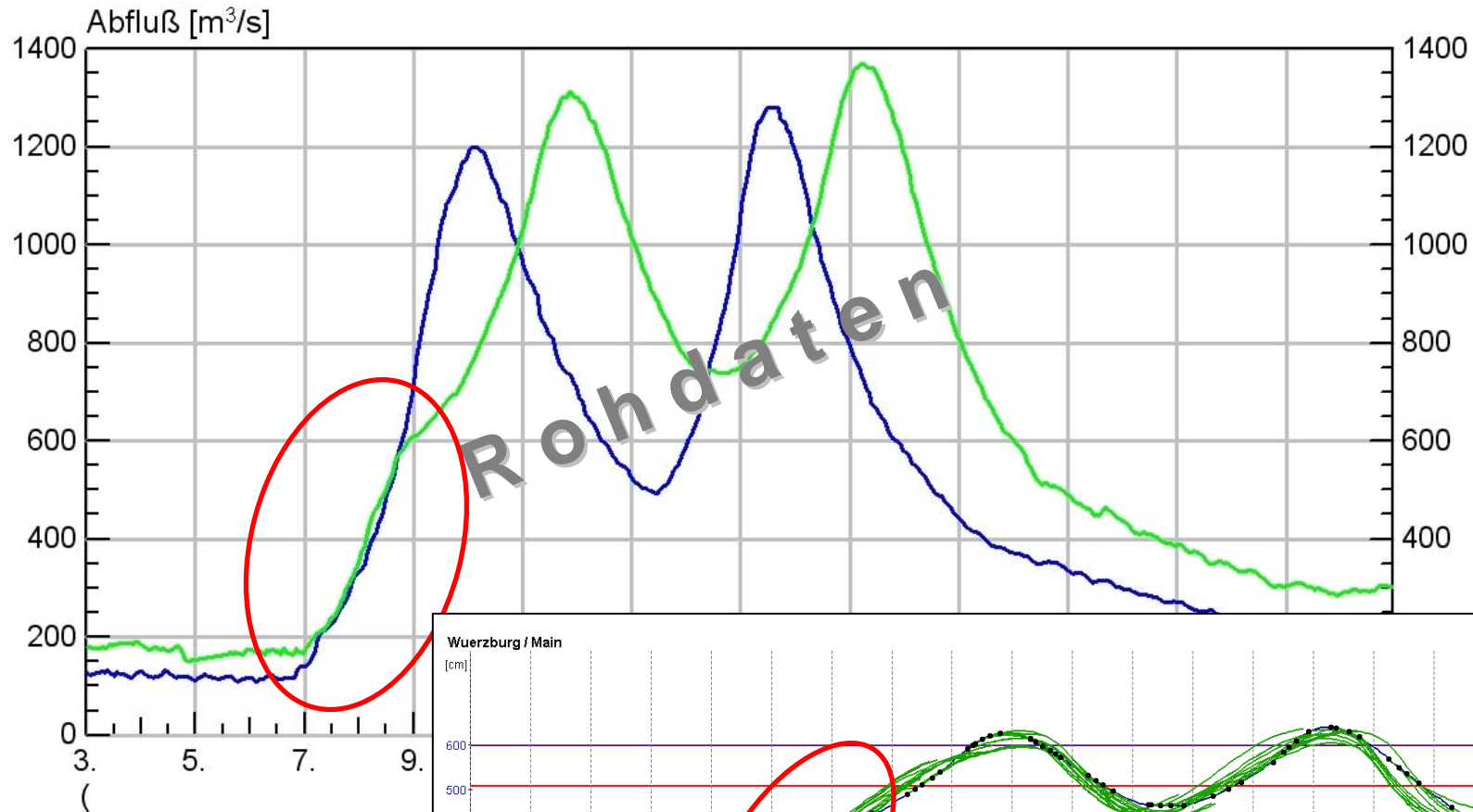


## Wellenablauf Trunstadt - Würzburg

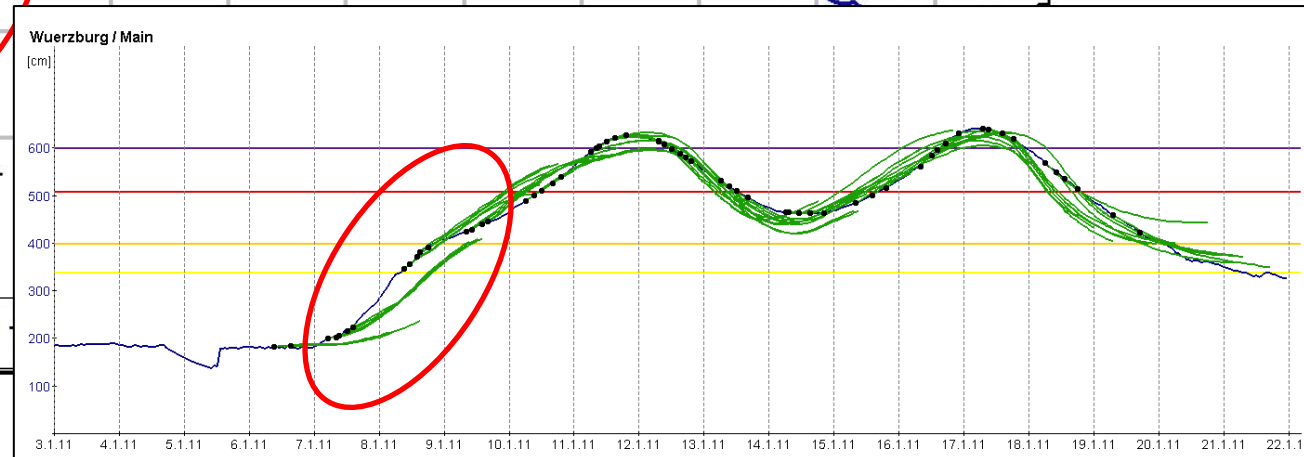




## Wellenablauf Trunstadt - Würzburg



Q





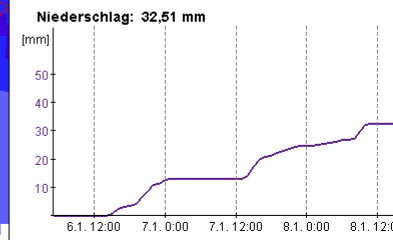
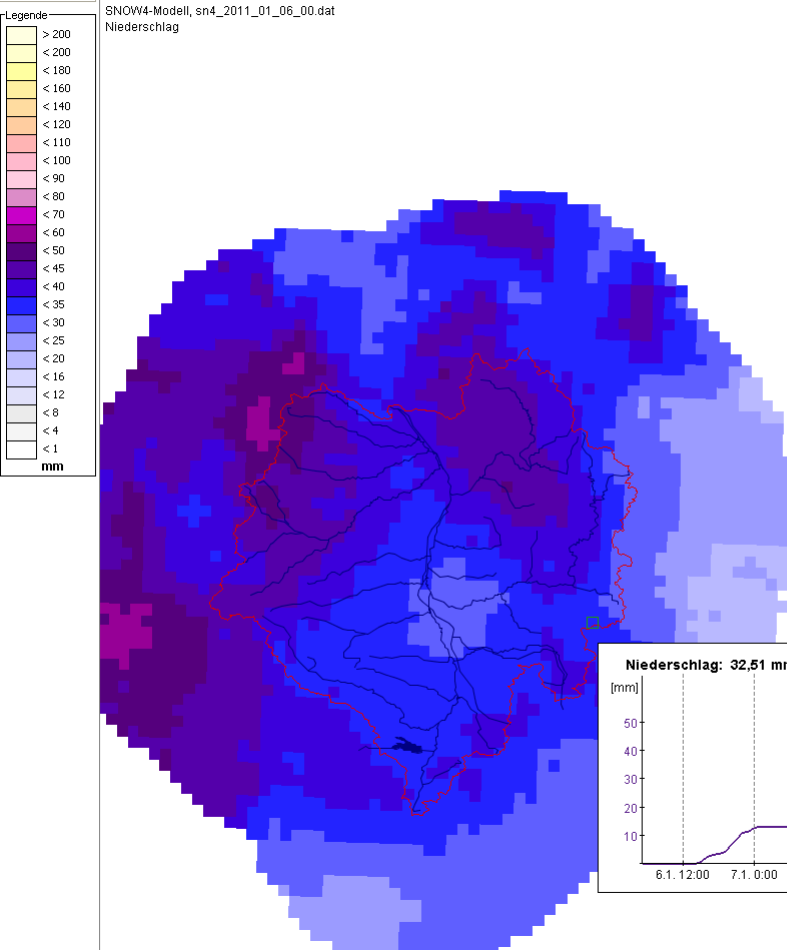
## Probleme bei der Vorhersage – SNOW

- zum Zeitpunkt einzige Möglichkeit für Berücksichtigung Schneeschnelze



## SNOW-VHS

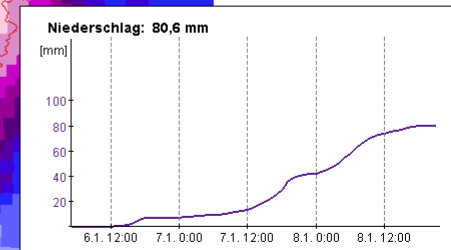
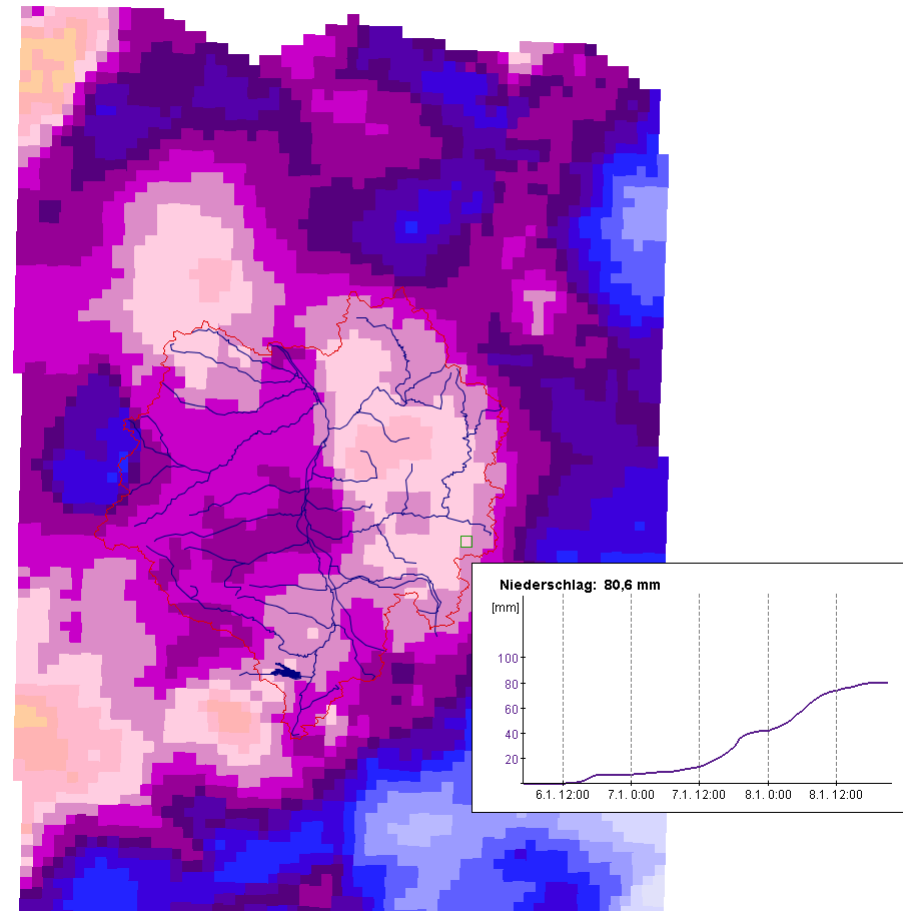
Meteo-Vorhersagen im Vorhersagezeitraum: 06.01.2011 05:00 - 08.01.2011 21:00



## Niederschlagsdargebot (SNOW)

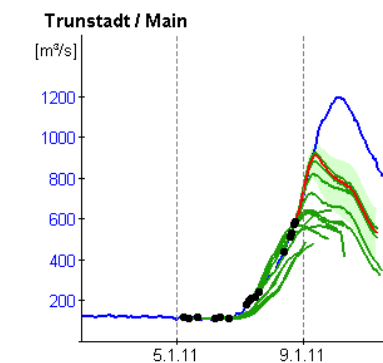
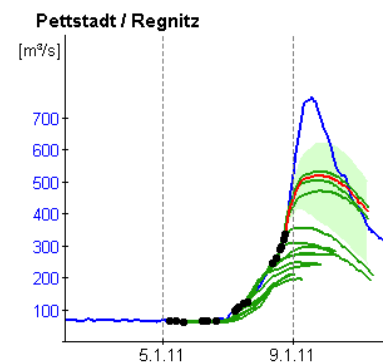
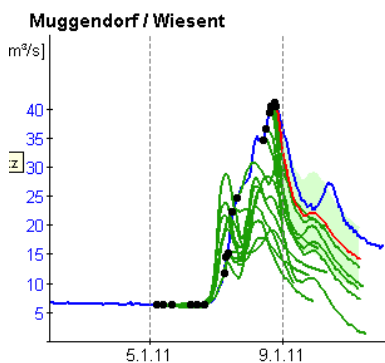
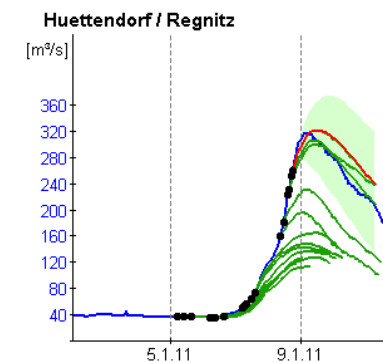
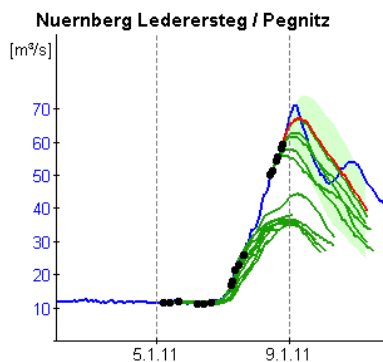
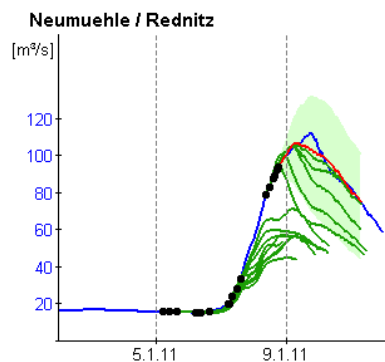
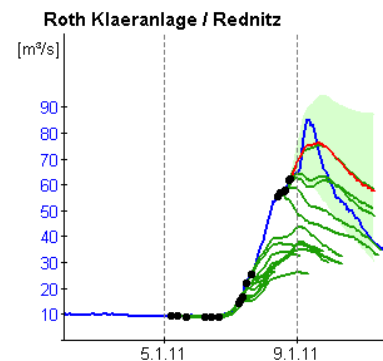
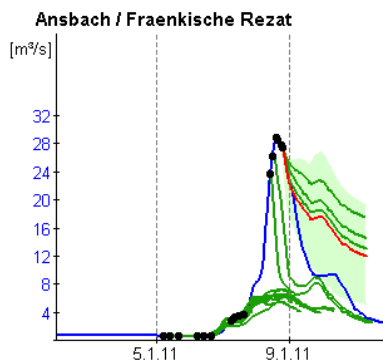
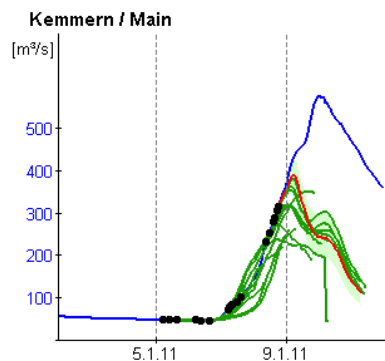
Simulationszeitraum: 06.01.2011 05:00 - 08.01.2011 21:00

Niederschlagsdargebot (SNOW)





ochwasservorhersagen \*\*\* Vorhersagen nur für den Dienstgebrauch im Hochwassernachrichtendienst \*\*\*





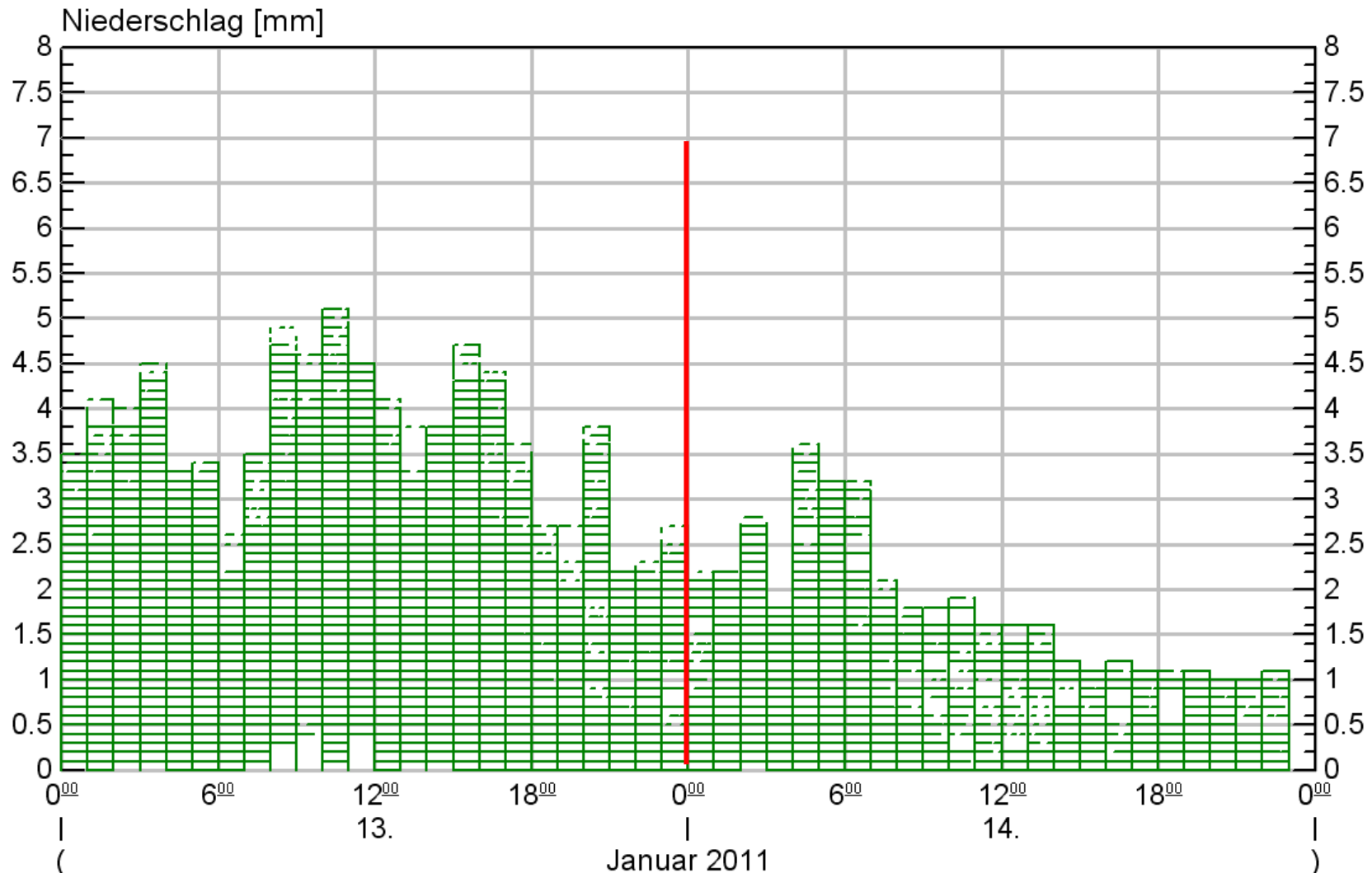


## Probleme bei der Vorhersage – SNOW

- zum Zeitpunkt einzige Möglichkeit für Berücksichtigung Schneesmelze
- nicht nachvollziehbar, was genau passiert und wie die Schneemessdaten in das SNOW-Modell eingehen
- SNOW-Daten im Simulationszeitraum basieren auf Simulation
  - alle 6 h neue Simulation, bei der die letzten Stunden ggf. angepasst werden
  - gefallener Niederschlag der letzten Stunden findet keine Berücksichtigung (dort ggf. Lücke, d.h. "trocken")

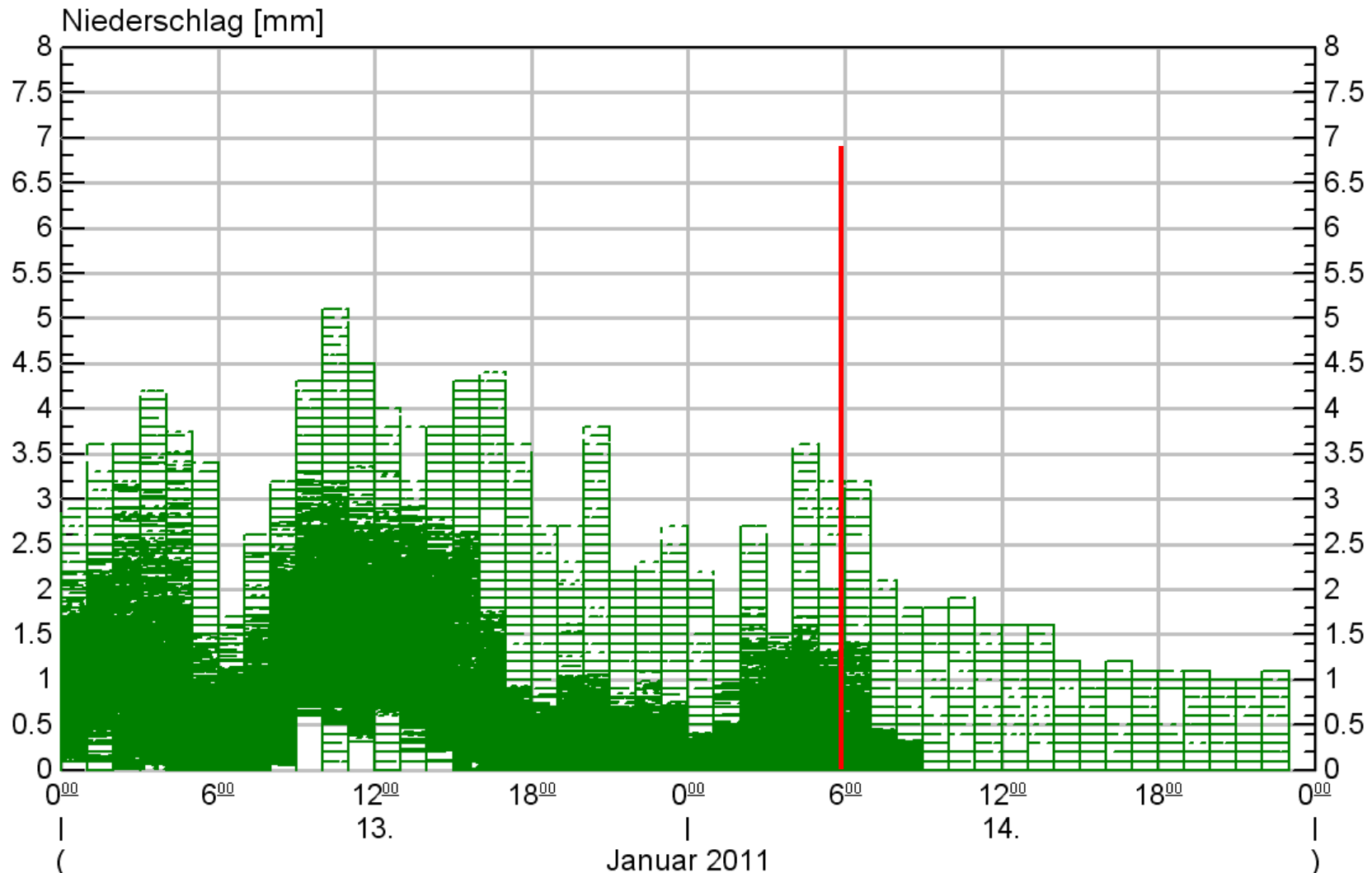


## SNOW-Simulation basierend auf der 0-Uhr-VHS



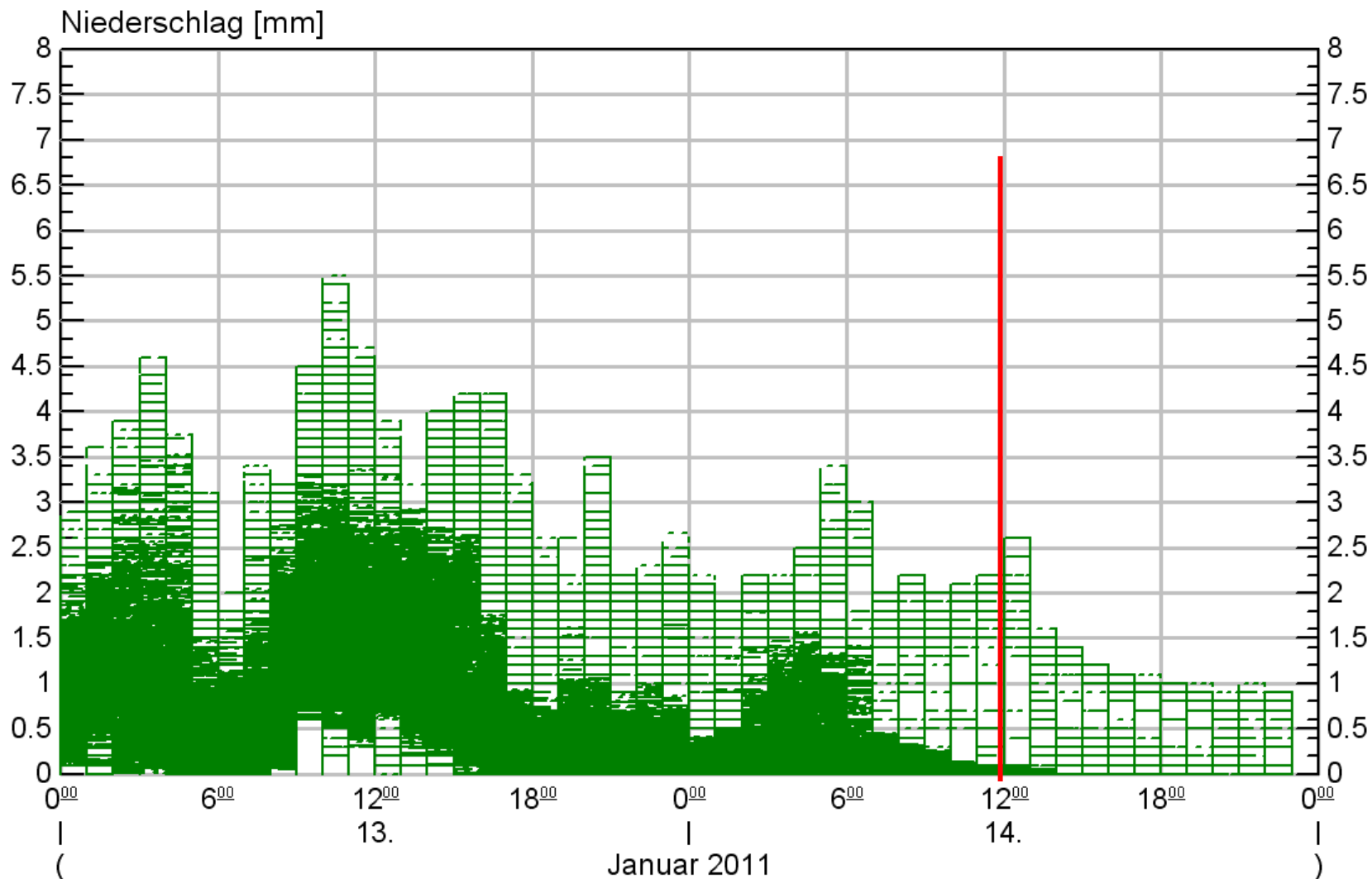


## SNOW-Simulation basierend auf der 6-Uhr-VHS





## SNOW-Simulation basierend auf der 12-Uhr-VHS





## Probleme bei der Vorhersage – SNOW

- zum Zeitpunkt einzige Möglichkeit für Berücksichtigung Schneesmelze
- nicht nachvollziehbar, was genau passiert und wie die Schneemessdaten in das SNOW-Modell eingehen
- SNOW-Daten im Simulationszeitraum basieren auf Simulation
  - alle 6 h neue Simulation, bei der die letzten Stunden ggf. angepasst werden
  - gefallener Niederschlag der letzten Stunden findet keine Berücksichtigung (dort ggf. Lücke, d.h. "trocken")
- wann SNOW-Daten als Input, wann interpolierte Messdaten der N-Stationen → zusätzliches Problem der Differenzen innerhalb der Modelle



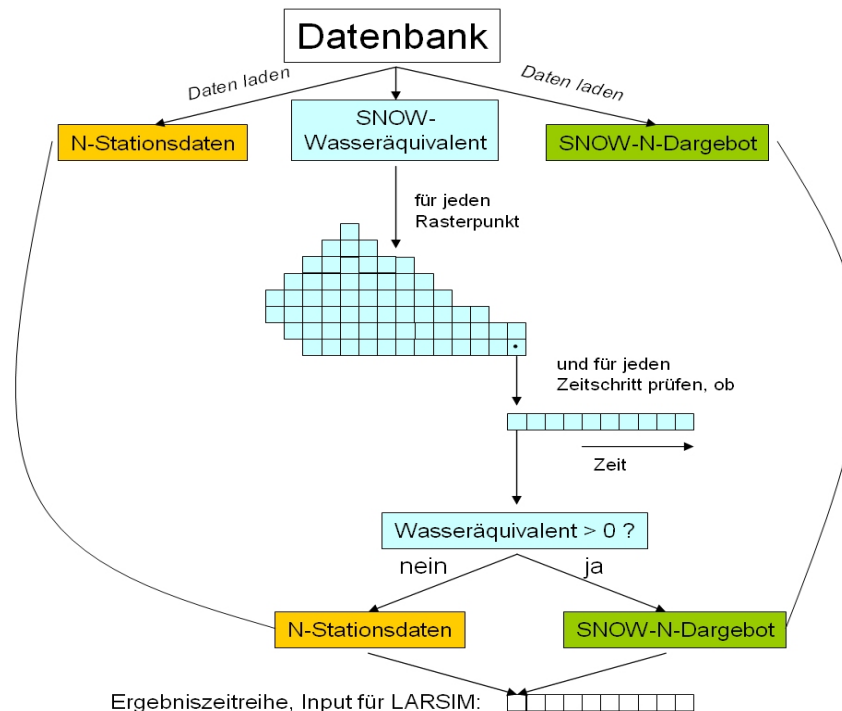
## Probleme bei der Vorhersage – SNOW

- zum Zeitpunkt einzige Möglichkeit für Berücksichtigung Schneesmelze
- nicht nachvollziehbar, was genau passiert und wie die Schneemessdaten in das SNOW-Modell eingehen
- **SNOW-Daten im Simulationszeitraum basieren auf Simulation**
  - alle 6 h neue Simulation, bei der die letzten Stunden ggf. angepasst werden
  - gefallener Niederschlag der letzten Stunden findet keine Berücksichtigung (dort ggf. Lücke, d.h. "trocken")
- **wann SNOW-Daten als Input, wann interpolierte Messdaten der N-Stationen → zusätzliches Problem der Differenzen innerhalb der Modelle**



# SNOW-MIX

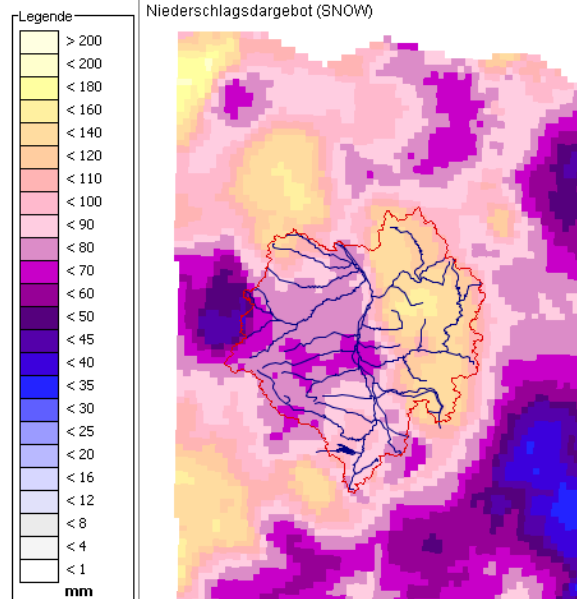
- Kombination von Wasserdargebot aus SNOW und N-Stationsdaten



- + Vorteil: aktuelle Messdaten für Teilgebiete, in denen kein Schnee mehr liegt als Input für Vorhersage
- Nachteil: funktioniert nur, wenn SNOW in Simulation keine Schneedecke mehr

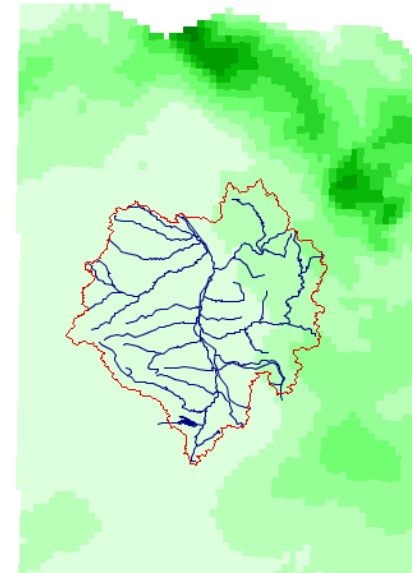


Meteo-Daten im Simulationszeitraum: 06.01.2011 06:00 - 13.01.2011 06:00

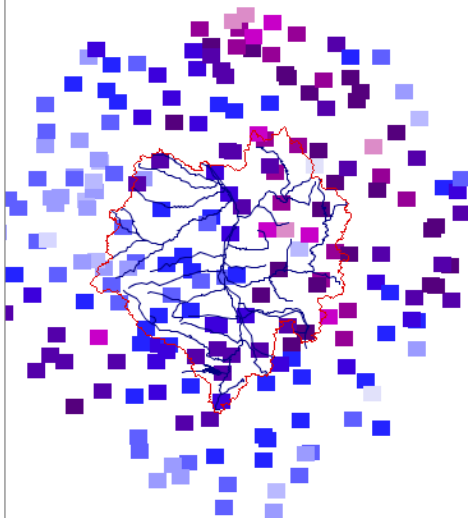


Niederschlagsdargebot (SNOW)

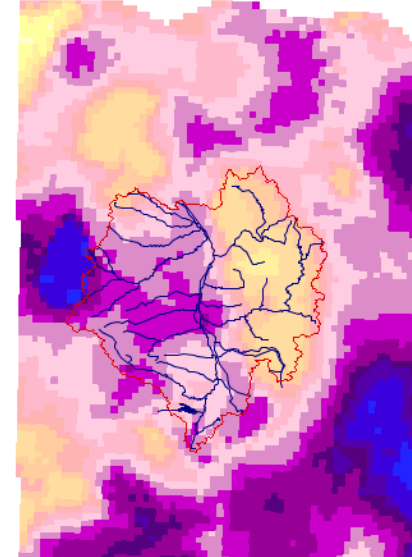
Wasseräquivalent (SNOW)



Niederschlag



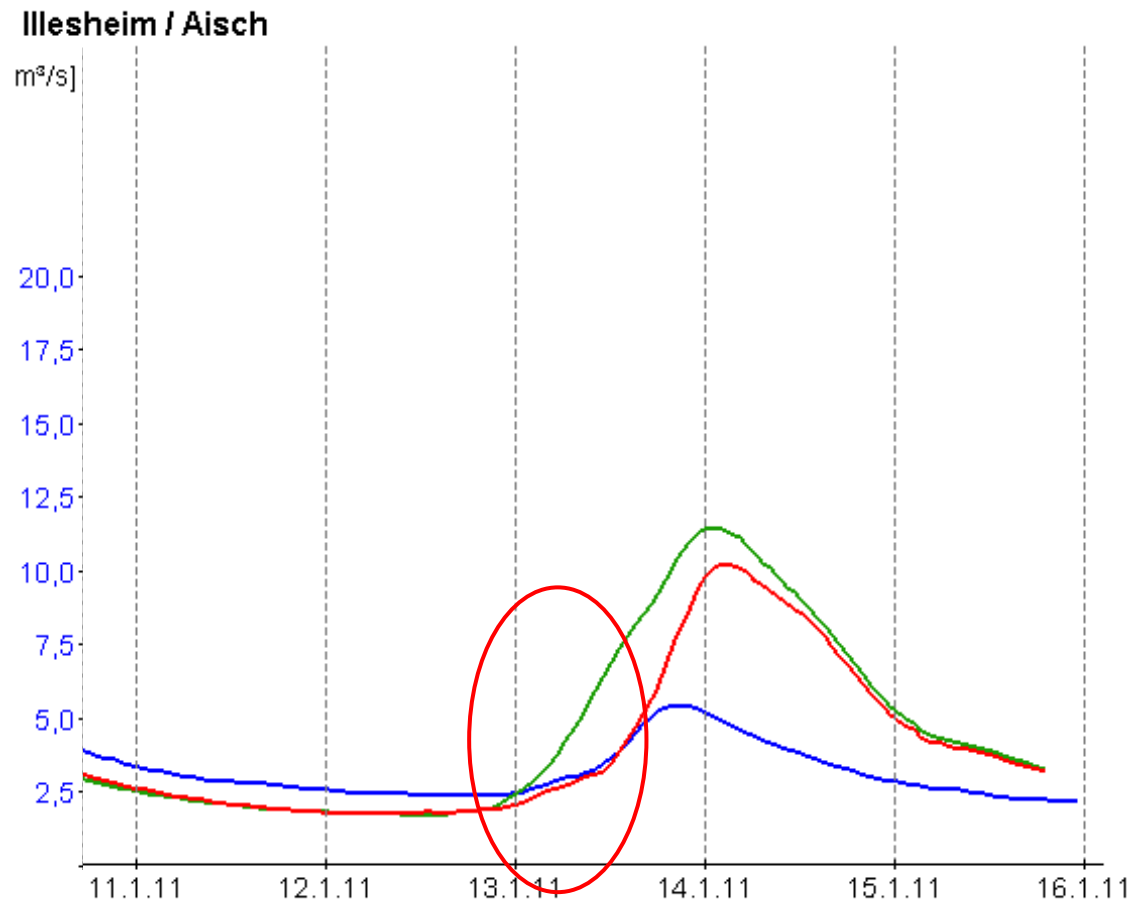
Berechnete SNOW-Mix Werte: Kombi aus SNOW-Wasserdargebot und Stationswerten.  
Niederschlagsdargebot (SNOW)







## SNOW-Mix für die 6-Uhr-VHS auf Basis des SNOW 0-Uhr-Laufes



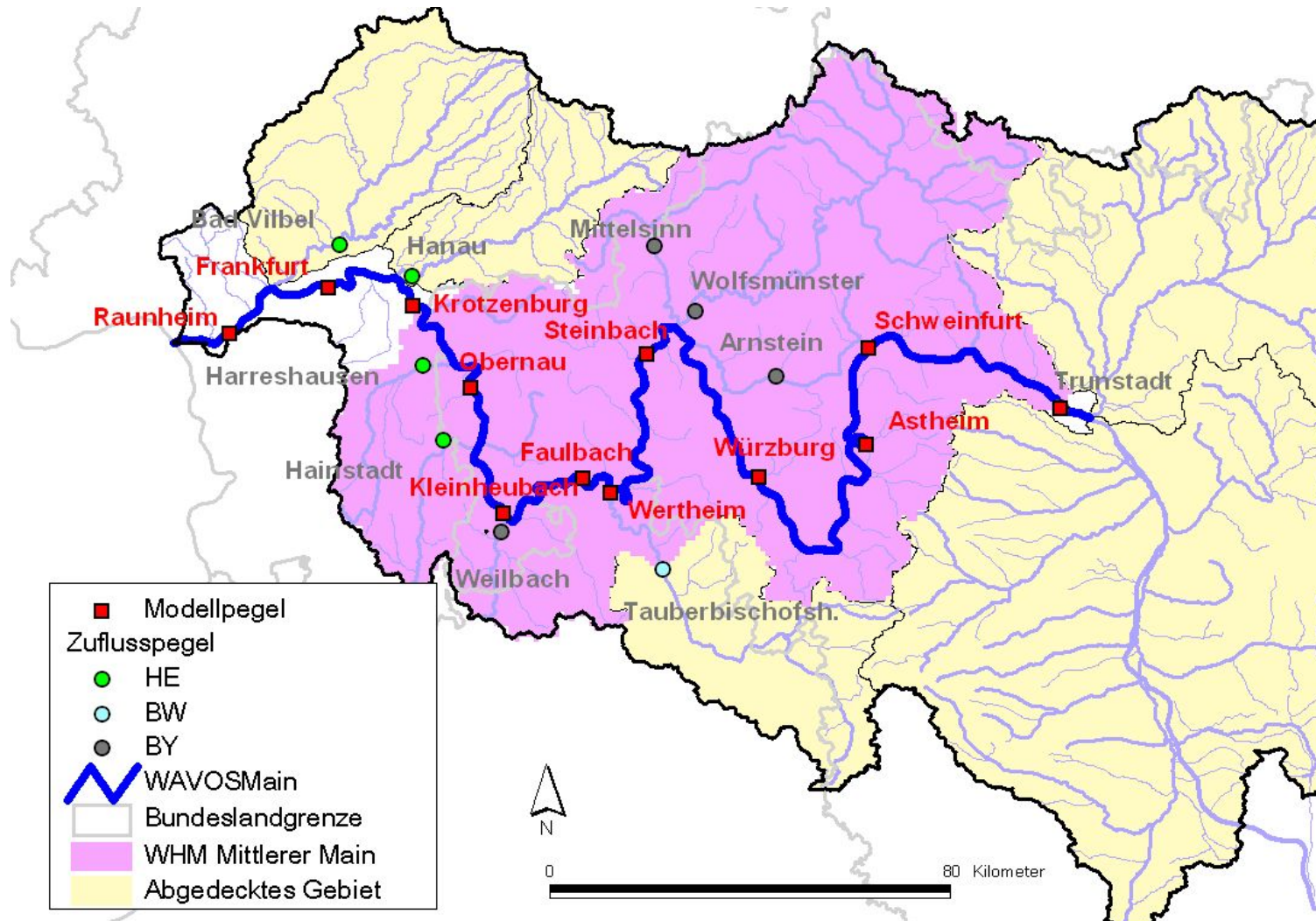


## Konsequenzen aus dem Hochwasser vom Januar

- Einbau der Zwischengebiete am Main

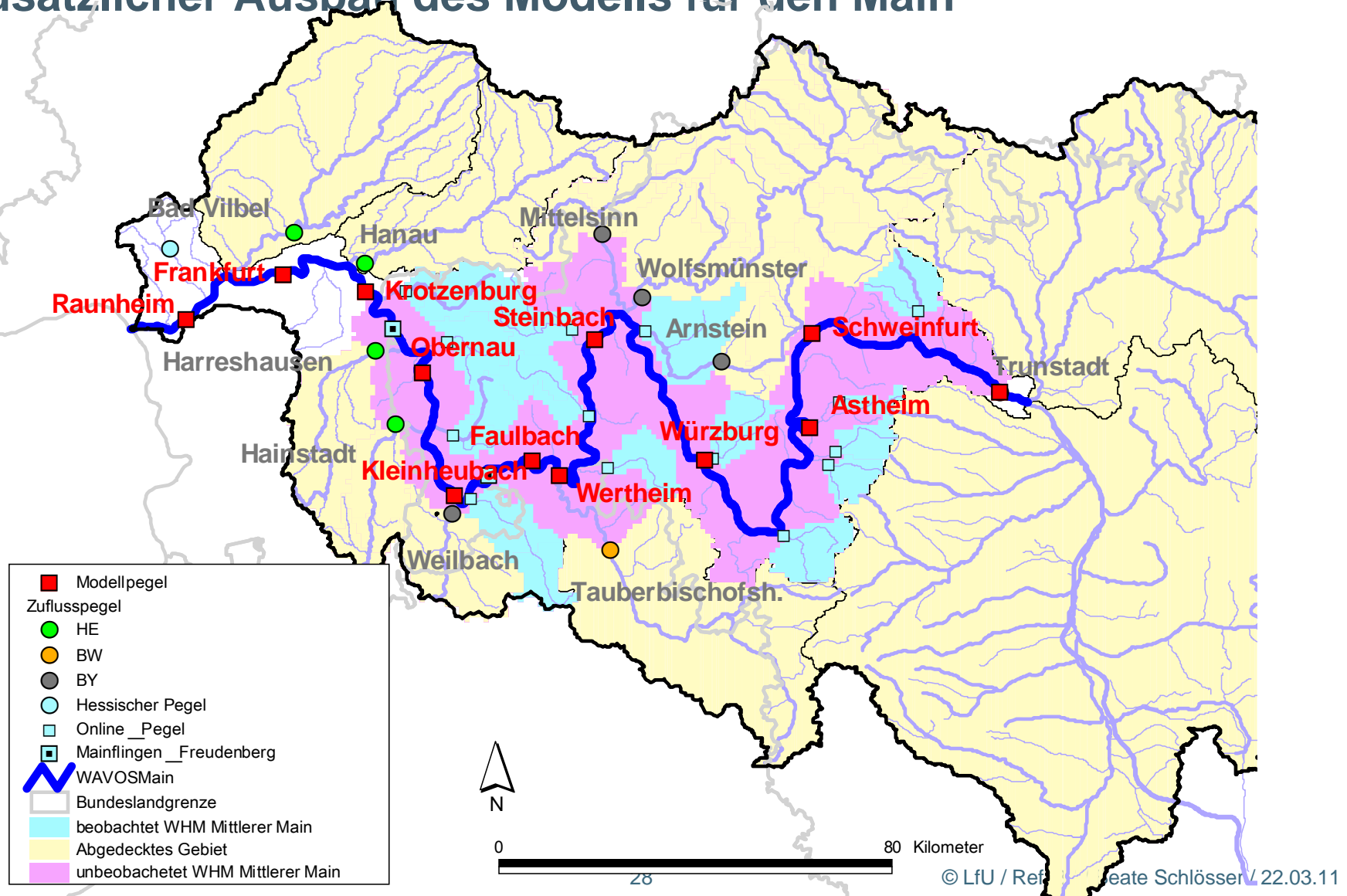


## WHM Modell Mittlerer und Unterer Main





## Zusätzlicher Ausbau des Modells für den Main





## Konsequenzen aus dem Hochwasser vom Januar

- WHM mit Schneenachführung
  - SNOW
  - interpolierte Messdaten
- Gespräch mit dem DWD zu SNOW
- Einbau der Zwischengebiete am Main





## Diskussion

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- Umgang mit Schnee ??
- Modellinput ??