

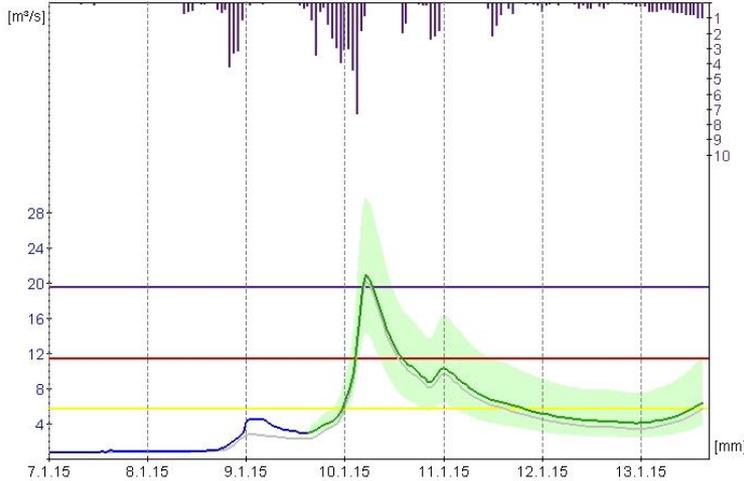


Eingreifen in die Zustandsdatei bei „Aufsättigung“

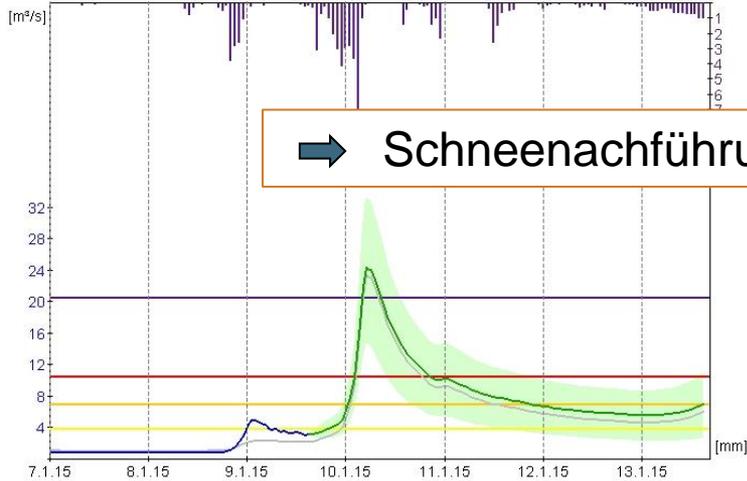
LARSIM-Anwenderworkshop 2016
LfU Augsburg

Ereignis Januar 2015

Bad Berneck / Weißer Main

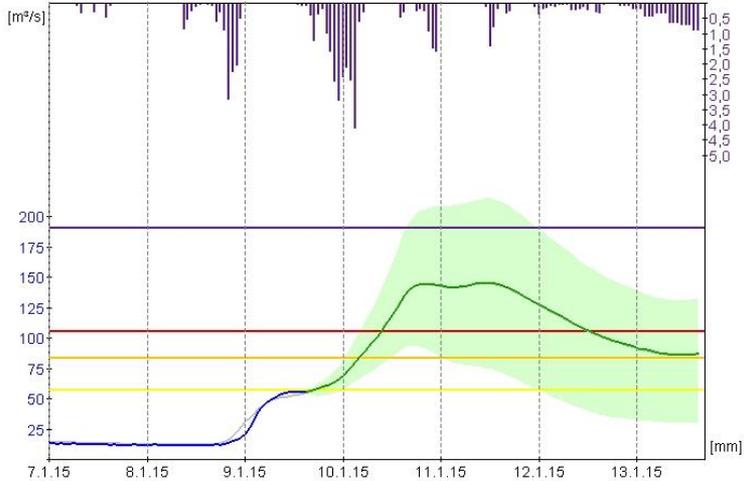


Untersteinach / Warme Steinach

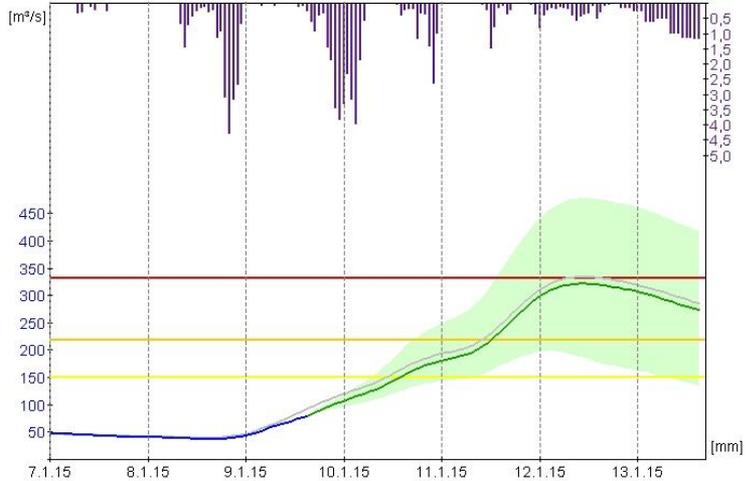


➔ Schneenachführung ???

Mainleus / Main

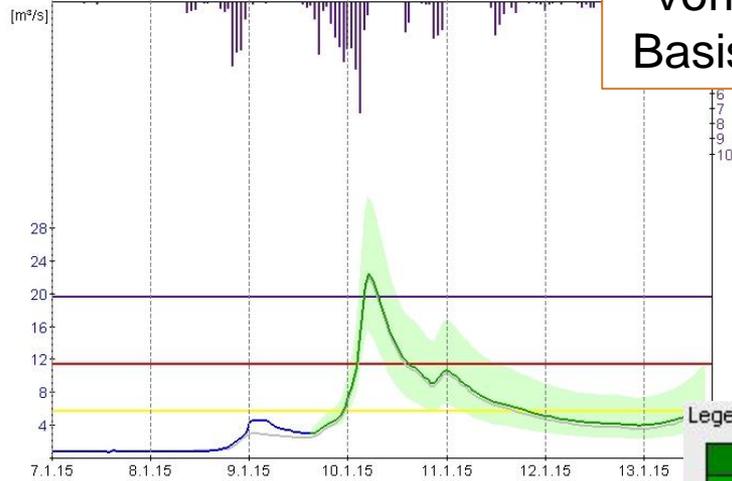


Kemmern / Main



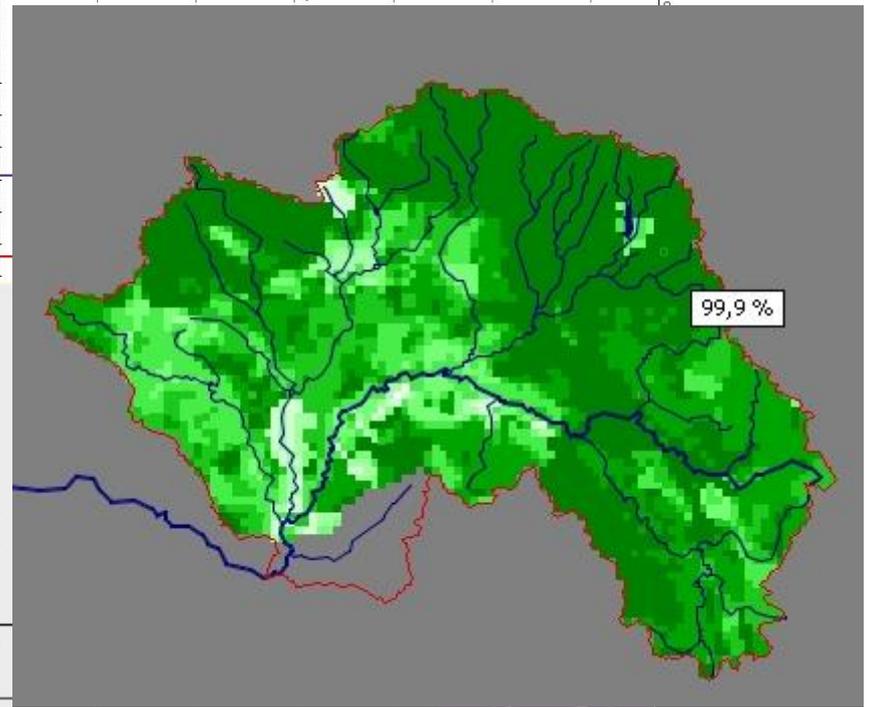
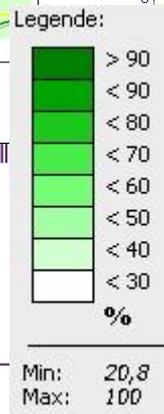
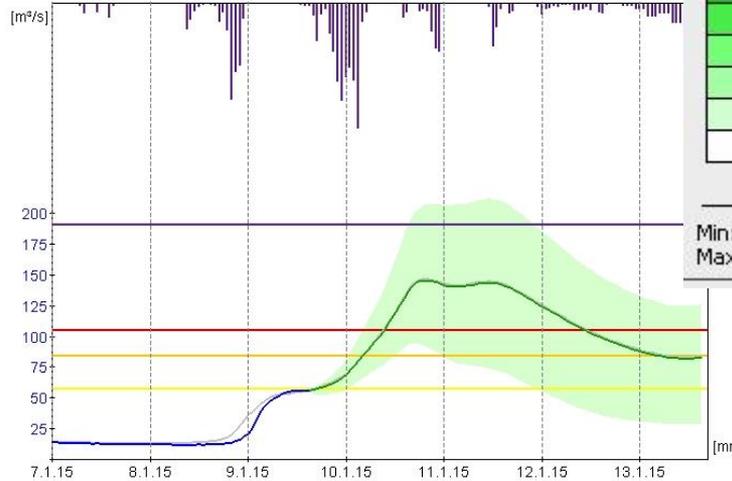
Ereignis Januar 2015

Bad Berneck / Weißer Main



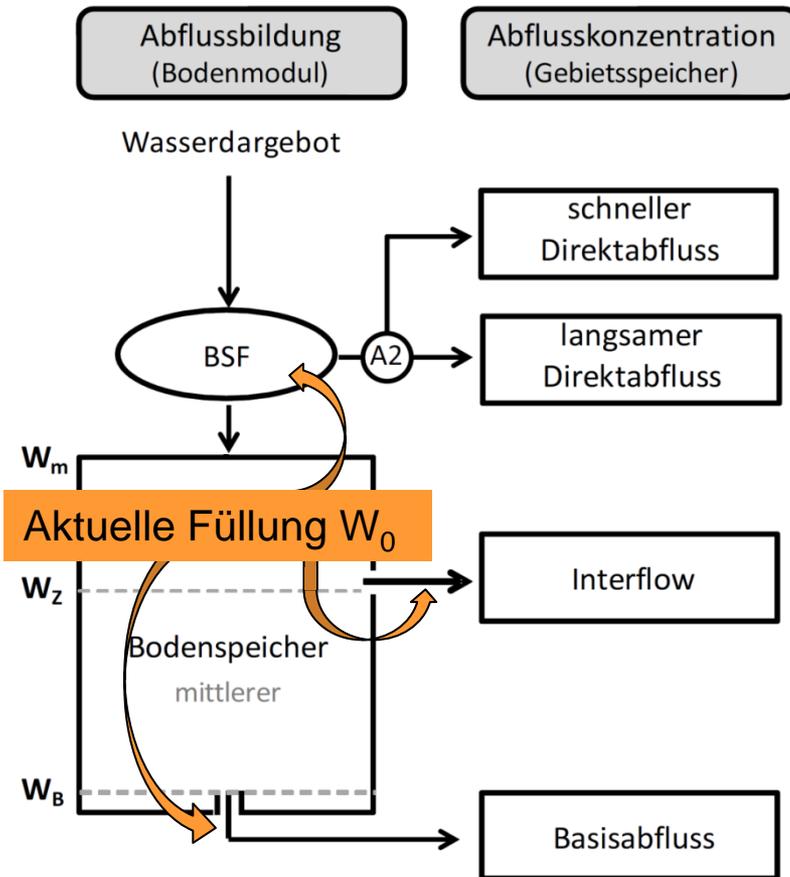
Vorhergesagte Abflüsse deutlich über denen auf Basis FGMOD-Modell mit Abflussbeiwertfaktor=1

Mainleus / Main



Bodenfeuchte >95% in großen Teilen des Modellgebiets

Hintergrund: Boden als „zentrales Verteil- und Regelsystem“



(LEG, 2014)

Systemantwort des Bodenspeichers auf Wasserdargebot abhängig von Bodenparametern:

- ➔ gemessen/abgeschätzt ($W_m, W_z, ..$)
- ➔ berechnet (W_0)
- ➔ kalibriert ($b, \beta, ..$)



Kurzfristige Eingriffsmöglichkeiten

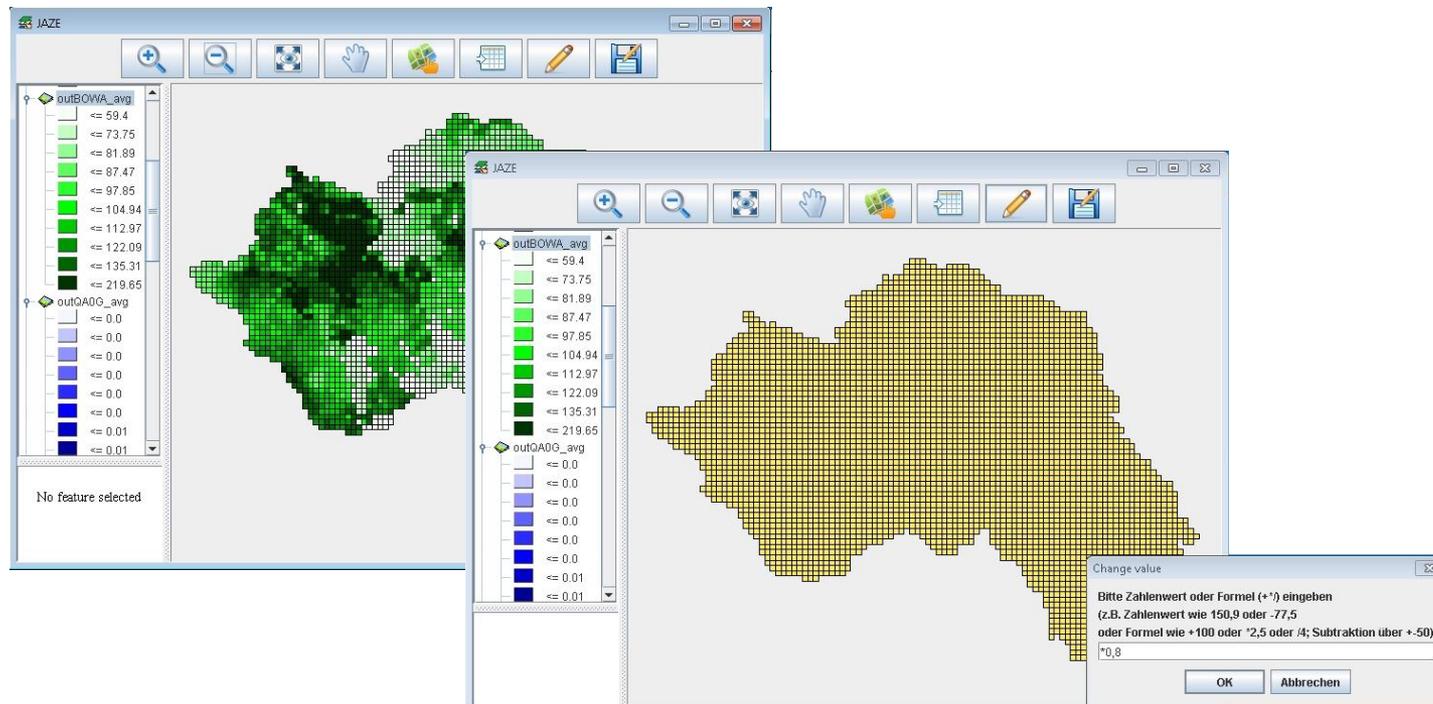
- Bearbeitung der Zustandsdatei mit JAZE
- Nutzung der Option FAKTOR BODENFEUCHTE (seit LARSIM Rev.943, Juni 2015)

```
2015010700.whm
LARSIM - Zustandsgrößen WHM
Zustand vom: 06.01.2015 23:00 Uhr
als Input fuer: 07.01.2015 0:00 Uhr
-----
TGB      1      4487.500  5544.500
                INZP      WAES      WATS      MAES      MATS      ZUS      DITS      BOWA
13 Nadelwald    0.21843009E+01 0.23016224E+02 0.22736490E+02 0.16643535E+03 0.17489616E+03 -1 0.12999994E+03 0.96879044E+02
QA0 G/I/D      0.14387681E-01 0.13557936E-02 0.87154541E-06
QZ0 G/I/D      0.56116905E-01 0.00000000E+00 0.00000000E+00
QA0 O          0.00000000E+00
QZ0 O          0.00000000E+00
A0 GTS QB/QI/Q -0.99989996E+01-0.99989996E+01 0.15744347E-01-0.99989996E+01-0.99989996E+01 0.15744347E-01
Z0 GTS QB/QI/Q -0.99989996E+01-0.99989996E+01 0.15744347E-01-0.99989996E+01-0.99989996E+01 0.15744347E-01
A0 GTS QD      -0.99989996E+01-0.99989996E+01
Z0 GTS QD      -0.99989996E+01-0.99989996E+01
TEML TGB      0.00000000E+00
GLOB TGB      0.00000000E+00
WIND TGB      0.00000000E+00
RFLU TGB      0.00000000E+00
LUDR TGB      0.00000000E+00
-----
TGB      2      4490.500  5544.500
                INZP      WAES      WATS      MAES      MATS      ZUS      DITS      BOWA
13 Nadelwald    0.21720064E+01 0.20341318E+02 0.20092205E+02 0.14702075E+03 0.15455542E+03 -1 0.13000000E+03 0.91076050E+02
15 Mischwald    0.57372820E+00 0.20841738E+02 0.20479519E+02 0.14657906E+03 0.15753471E+03 -1 0.13000005E+03 0.90960617E+02
QA0 G/I/D      0.12937753E-01 0.31592848E-03 0.11920406E-05
QZ0 G/I/D      0.52473739E-01 0.00000000E+00 0.00000000E+00
QA0 O          0.00000000E+00
QZ0 O          0.00000000E+00
A0 GTS QB/QI/Q -0.99989996E+01-0.99989996E+01 0.13254874E-01-0.99989996E+01-0.99989996E+01 0.13254874E-01
Z0 GTS QB/QI/Q -0.99989996E+01-0.99989996E+01 0.13254874E-01-0.99989996E+01-0.99989996E+01 0.13254874E-01
A0 GTS OD      -0.99989996E+01-0.99989996E+01
```

JAZE

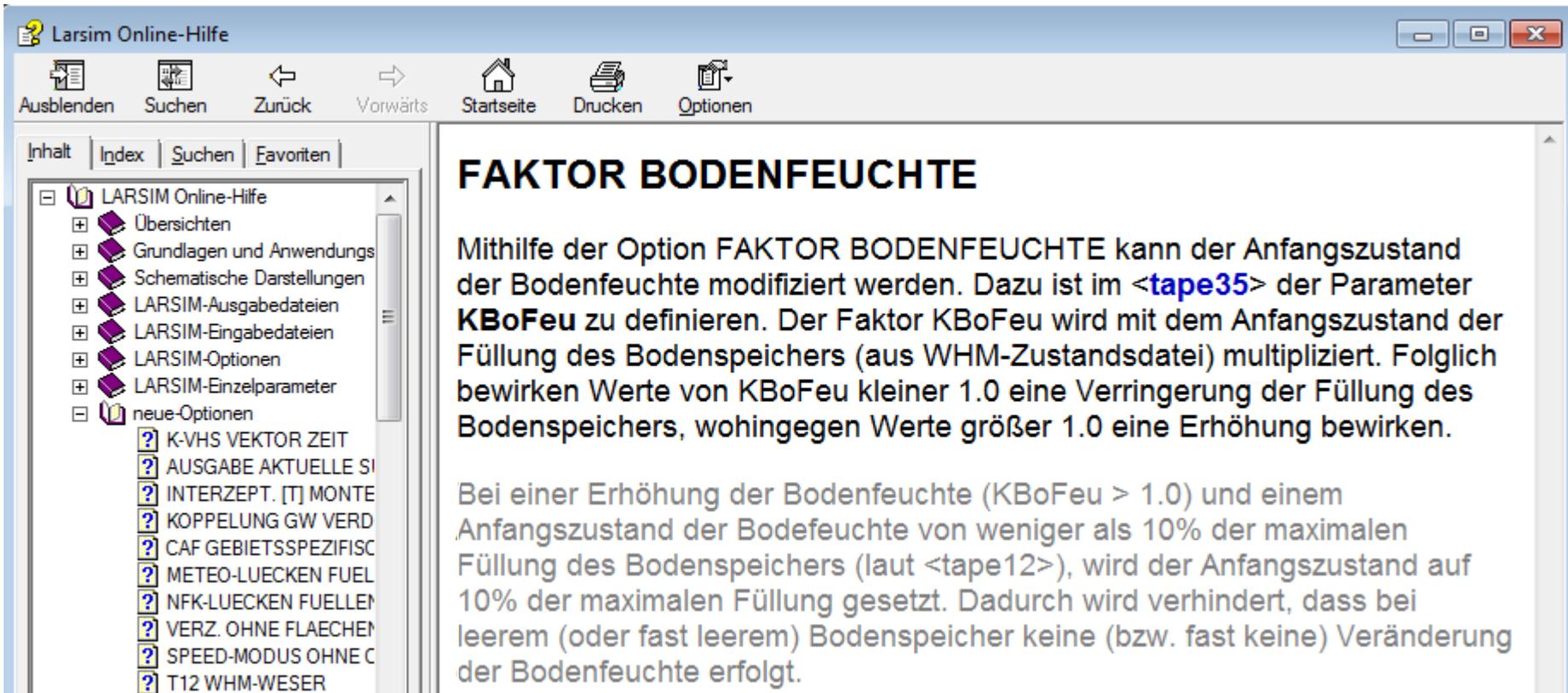
➔ *siehe auch Laptop-Session*

- Bearbeitung der Zustandsdatei mit JAZE
 - Multiplikation oder Subtraktion der Bodenfeuchte in bestehender Zustandsdatei
(Gesamtmodell, grobe Auswahl oder über Angabe LARSIM-Element-Nr. auch EZG-scharf; in Modellen mit Höhenzonierung derzeit nicht möglich)



Option FAKTOR BODENFEUCHTE

- Nutzung der Option FAKTOR BODENFEUCHTE (seit Rev.943, neue Formate)
 - PKB-scharf; Auswirkung auf VHS und auf evtl. neu erzeugte Zustandsdatei



The screenshot shows a web browser window titled "Larsim Online-Hilfe". The navigation bar includes buttons for "Ausblenden", "Suchen", "Zurück", "Vorwärts", "Startseite", "Drucken", and "Optionen". The left sidebar contains a tree view with categories like "Übersichten", "Grundlagen und Anwendungen", "Schematische Darstellungen", "LARSIM-Ausgabedateien", "LARSIM-Eingabedateien", "LARSIM-Optionen", "LARSIM-Einzelparameter", and "neue-Optionen". The main content area displays the title "FAKTOR BODENFEUCHTE" and two paragraphs of text.

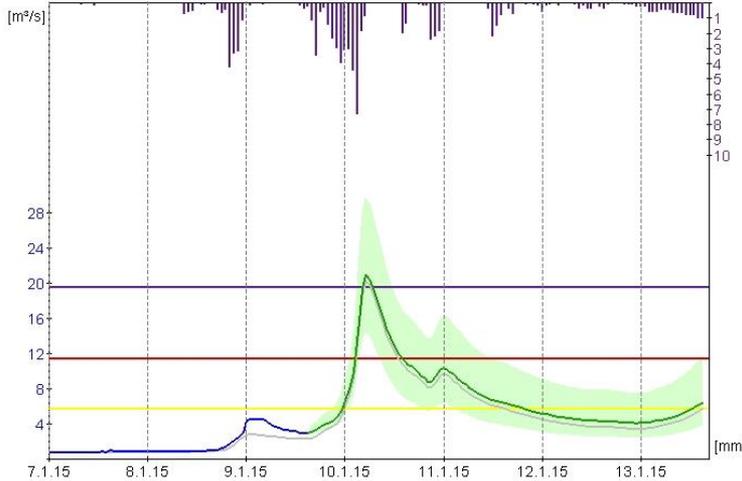
FAKTOR BODENFEUCHTE

Mithilfe der Option FAKTOR BODENFEUCHTE kann der Anfangszustand der Bodenfeuchte modifiziert werden. Dazu ist im `<tape35>` der Parameter **KBoFeu** zu definieren. Der Faktor KBoFeu wird mit dem Anfangszustand der Füllung des Bodenspeichers (aus WHM-Zustandsdatei) multipliziert. Folglich bewirken Werte von KBoFeu kleiner 1.0 eine Verringerung der Füllung des Bodenspeichers, wohingegen Werte größer 1.0 eine Erhöhung bewirken.

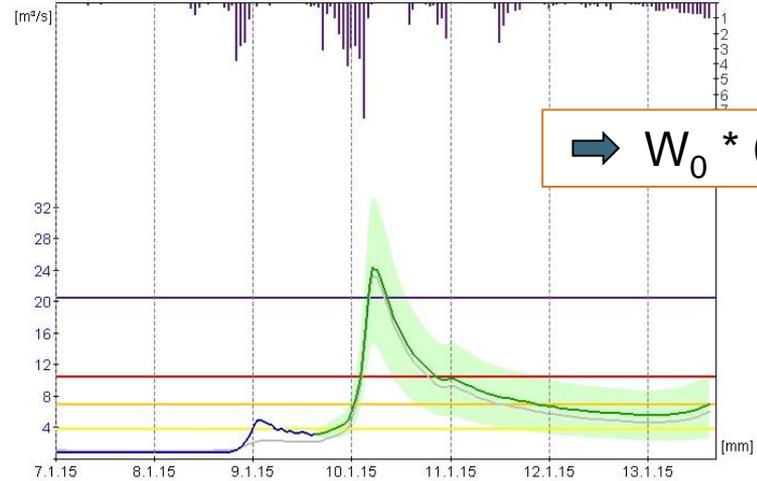
Bei einer Erhöhung der Bodenfeuchte ($KBoFeu > 1.0$) und einem Anfangszustand der Bodenfeuchte von weniger als 10% der maximalen Füllung des Bodenspeichers (laut `<tape12>`), wird der Anfangszustand auf 10% der maximalen Füllung gesetzt. Dadurch wird verhindert, dass bei leerem (oder fast leerem) Bodenspeicher keine (bzw. fast keine) Veränderung der Bodenfeuchte erfolgt.

Ereignis Januar 2015

Bad Berneck / Weißer Main

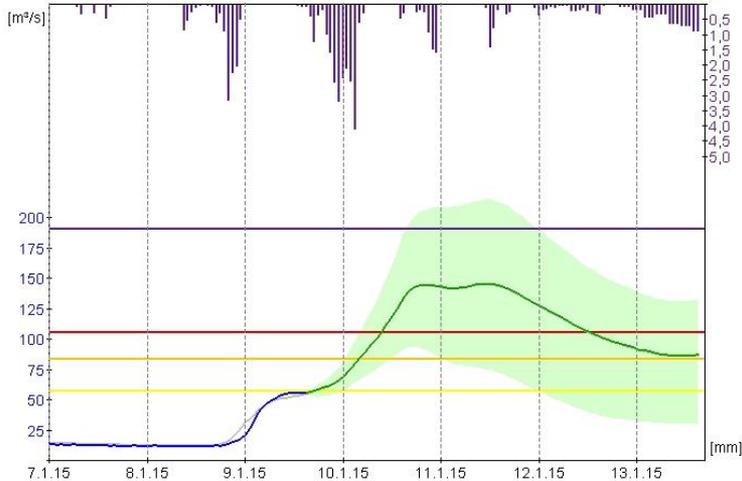


Untersteinach / Warme Steinach

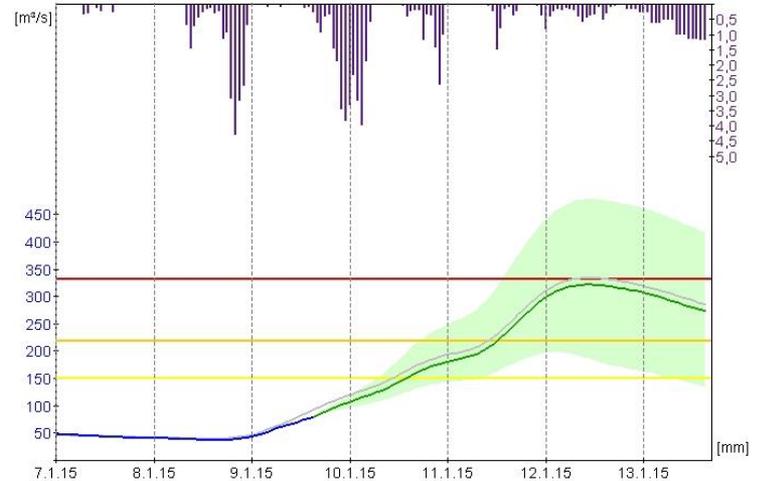


→ $W_0 * 0,8 ???$

Mainleus / Main

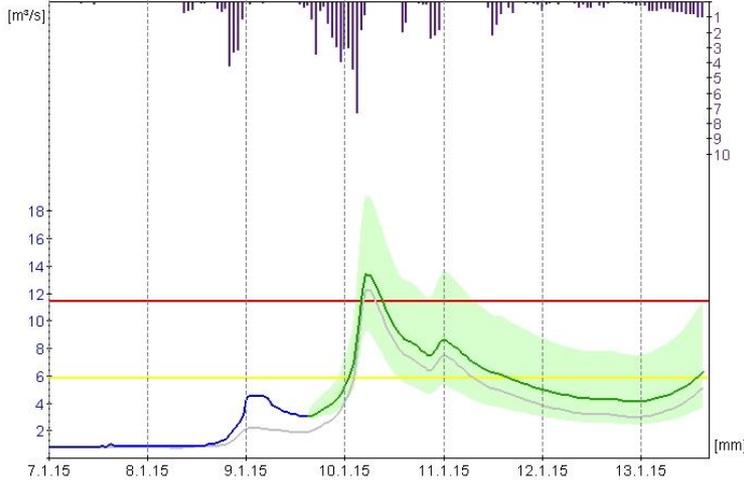


Kemmern / Main

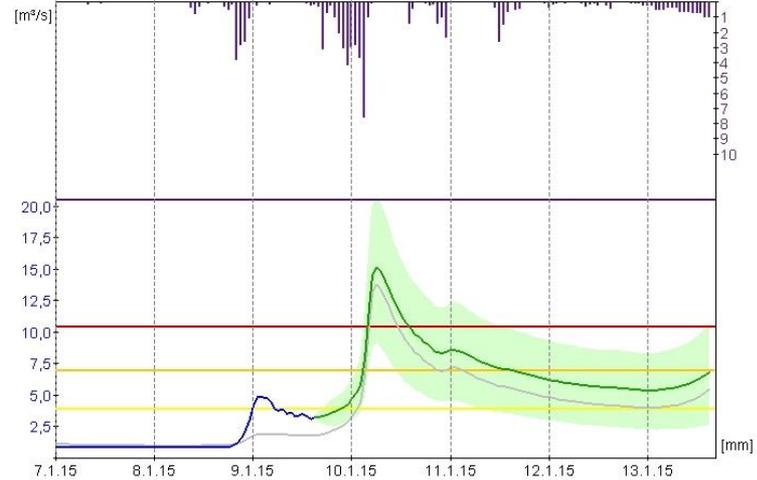


Ereignis Januar 2015

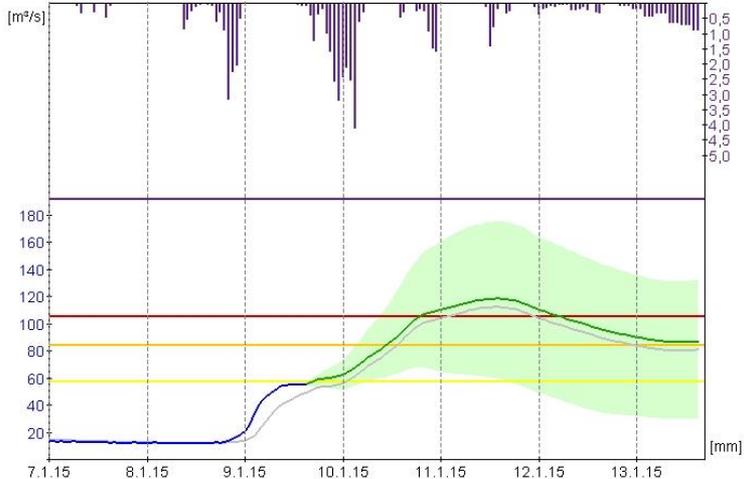
Bad Berneck / Weißer Main



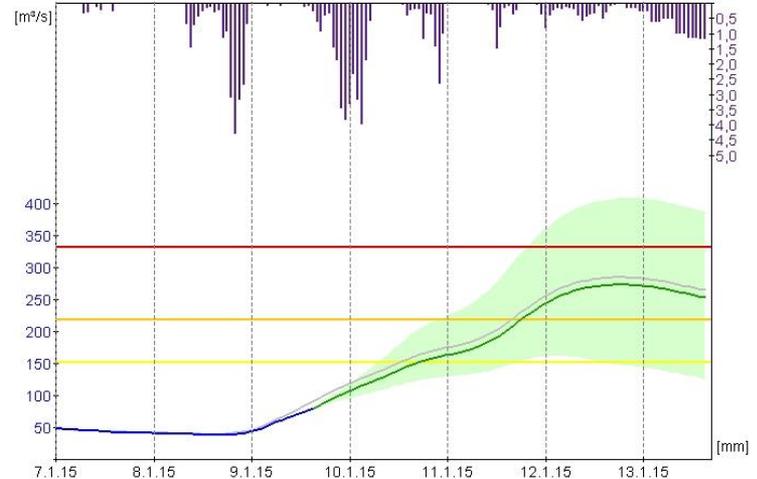
Untersteinach / Warme Steinach



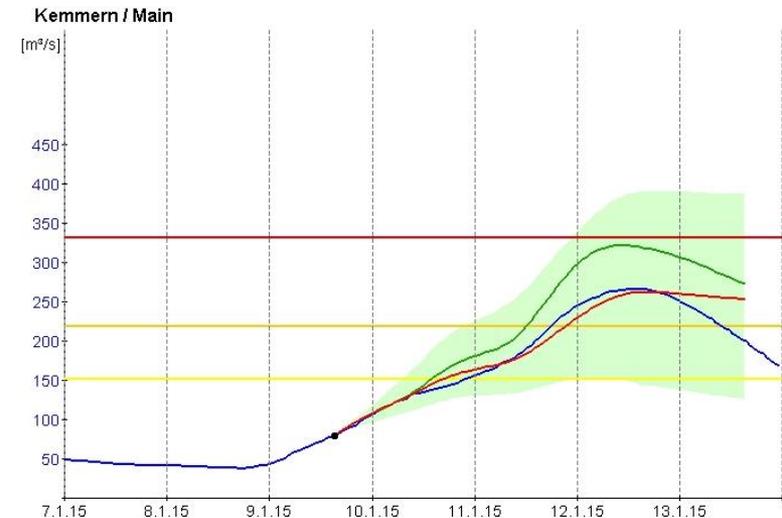
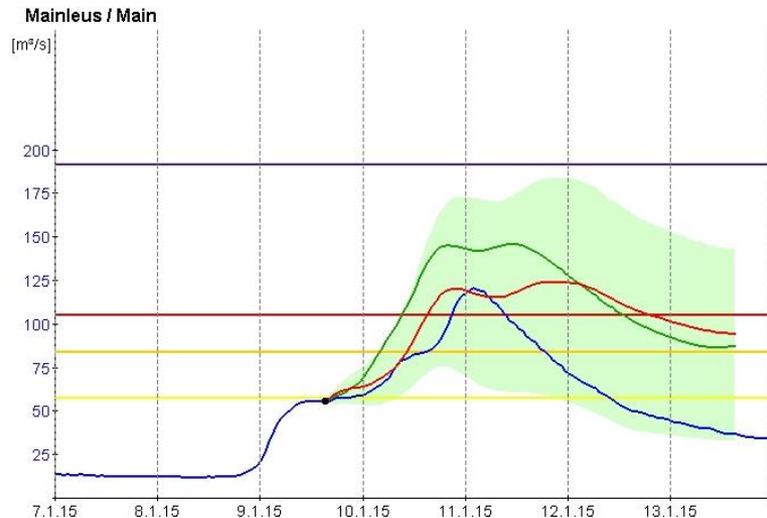
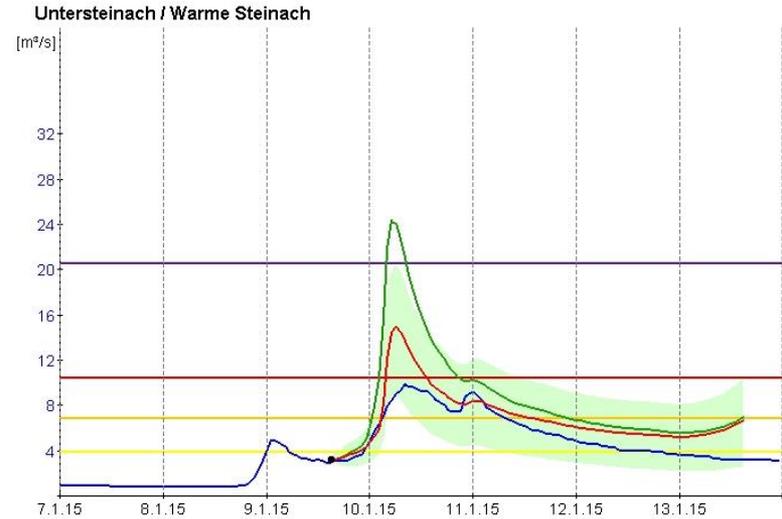
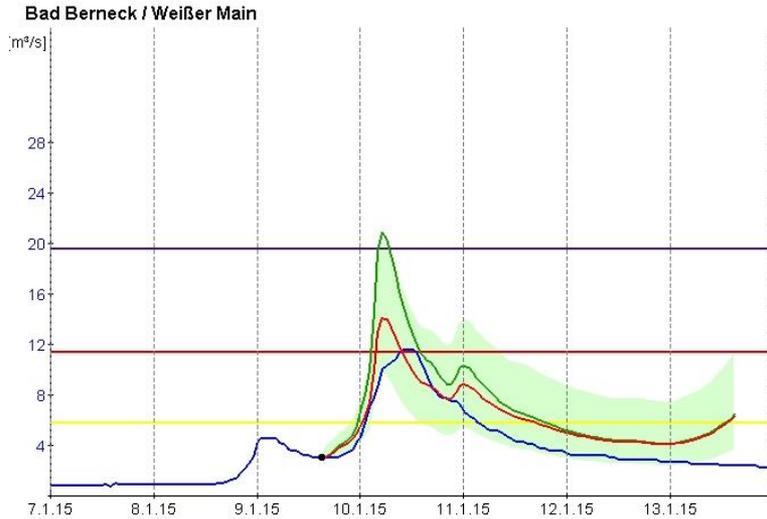
Mainleus / Main



Kemmern / Main



Ereignis Januar 2015





In aller Kürze..

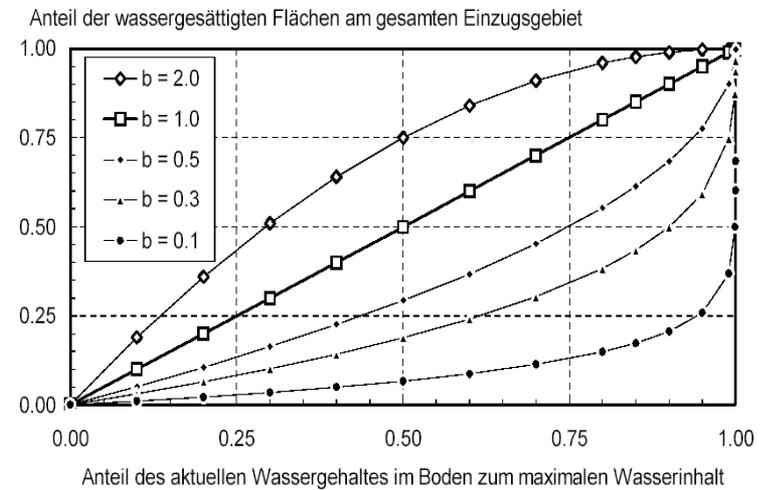
- Bei unrealistisch starker Aufsättigung des Wasserhaushaltsmodells im Ereignisfall ist Eingriff in die Zustandsdatei möglich mittels
 - ➔ JAZE
 - ➔ Option FAKTOR BODENFEUCHTE
- Bei (wiederholten) Problemen mit Aufsättigung:
 - ➔ Nachkalibrierung der Bodenparameter in betroffenen Modellbereichen sinnvoll

Bodenfeuchte-Sättigungsflächen

$$\frac{s}{S} = 1 - \left(1 - \frac{W_0}{W_m} \right)^b$$

mit:

s/S	[%]	Anteil der wassergesättigten Böden an der gesamten Bodenfläche des Einzugsgebietes
W_0	[mm]	aktuelle Füllung des Bodenspeichers
W_m	[mm]	maximaler Wasserinhalt im gesamten Bodenspeicher
b	[-]	Formparameter der Bodenfeuchte-Sättigungsflächenfunktion (Regionalisierung des Parameters b siehe Kap. 3.3.1)





Erzeugung Direktabfluss

$$QS_D = P - (W_m - W_0) \quad (3.82)$$

für

$$\left(\left(1 - \frac{W_0}{W_m} \right)^{\frac{1}{b+1}} - \frac{P}{(1+b)W_m} \right) \leq 0 \text{ und } P + W_0 > W_m$$

bzw.

$$QS_D = P - (W_m - W_0) + W_m \left(\left(1 - \frac{W_0}{W_m} \right)^{\frac{1}{b+1}} - \left(\frac{P}{(b+1)W_m} \right) \right)^{b+1} \quad (3.83)$$

für

$$\left(\left(1 - \frac{W_0}{W_m} \right)^{\frac{1}{b+1}} - \frac{P}{(1+b)W_m} \right) > 0$$

mit:

P	[mm]	Wasserdargebot (Niederschlag bzw. Schneeschmelze) im Berechnungszeitschritt
W_0	[mm]	Füllung des Bodenspeichers zu Beginn des Berechnungszeit-schrittes
W_m	[mm]	Maximaler Wasserinhalt im gesamten Bodenspeicher
b	[-]	Formparameter der Bodenfeuchte-Sättigungsflächenfunktion

Bodenfeuchte und Sättigungsflächen

