



Wasserwirtschaftsamt  
Weilheim

# Vergleich LME ALMO Sep. 2007

# Map-D-Phase

- Im Rahmen des Projektes Map-D-Phase standen uns ab dem 29.08.07 zum Test Daten des Schweizer Modells ALMO parallel zu den LME Vorhersagen zur Verfügung.
- Nach dem 23.10.07 wurde keine Vergleichsrechnung mit ALMO mehr durchgeführt, da ab diesem Zeitpunkt nur noch mit dem flüssigen Niederschlagsanteil, bzw. dem SNOW Modell gerechnet wurde (ALMO liegt nur als Gesamtniederschlag vor).

➡ Für die Auswertung steht damit der Zeitraum vom 29.08.07 bis 23.10.07 zur Verfügung.

- Um die Auswirkung auf verschiedene Einzugsgebiete zu sehen, wurden die Pegel Partenkirchen/Partnach, Schlehdorf/Loisach, Sylvenstein-speicherzufluss/Isar, Bad Tölz/Isar und Peißenberg/Ammer ausgewählt



# Witterungszeitraum 29.08.-23.10.07

## **September:**

Der September war eine relativ feuchte Periode mit wiederholten Niederschlägen, auch häufig mit Starkniederschlägen. Am 11.09. trat das höchste Abflussereignis des Jahres ein, ohne jedoch die Meldestufen zu erreichen.

## **Oktober:**

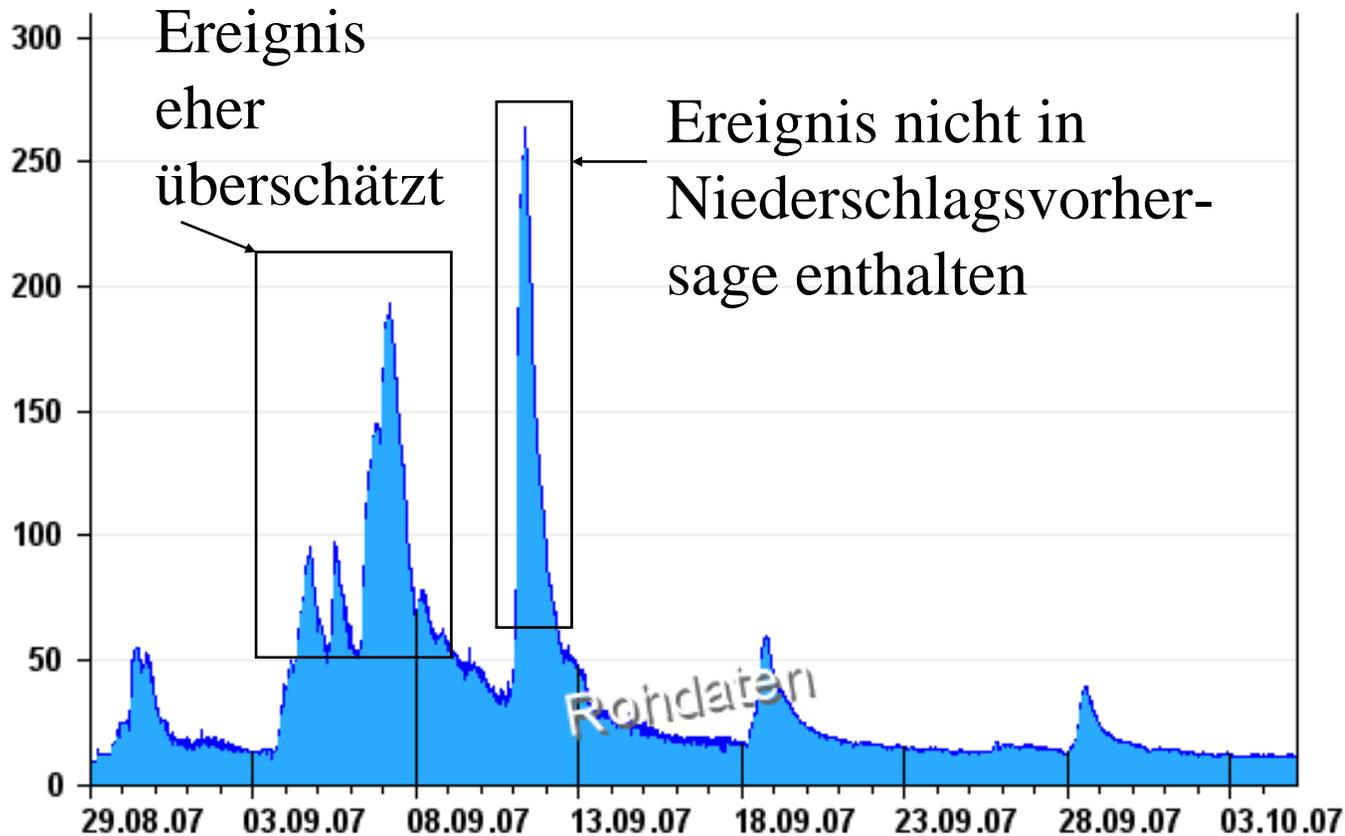
Der Oktober war relativ trocken ohne stärkere Regenfälle. Der Abfluss wich kaum vom Basisabfluss ab.

Insgesamt stehen etwa **30 Vorhersagen** für die Untersuchung zur Verfügung. Der untersuchte Zeitraum enthält relativ wenige Vorhersagen mit größeren Niederschlagsereignissen. Zwar lag das größte Ereignis des Jahres in diesem Zeitraum, aber es war zugleich auch das ungewöhnlichste, da das Ereignis vom 11.09.07 von keinem Wetterdienst in der entsprechenden Höhe vorhergesagt wurde (s. eigene Präsentation dazu).

# Gemessene Ganglinie, Beispiel

Pegel im Donaugebiet: Sylvensteinsee Zufluss / Sylvensteinsee

Abfluss [m<sup>3</sup>/s]



# Auswertung

Im Auswertezeitraum wurde im Anschluss an die operationelle Vorhersage (LME) mit den identischen Vorgaben/Ereignisdaten nochmals eine Vorhersage auf Basis von ALMO gerechnet. Die Ergebnisse unterscheiden sich damit nur in der gewählten Niederschlagsprognose.

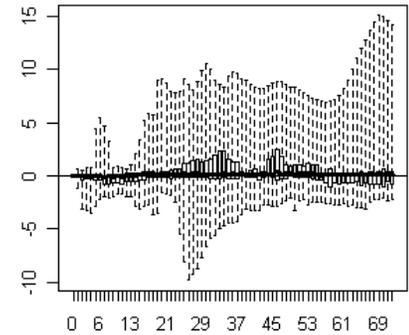
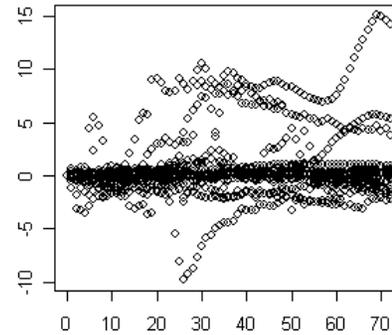
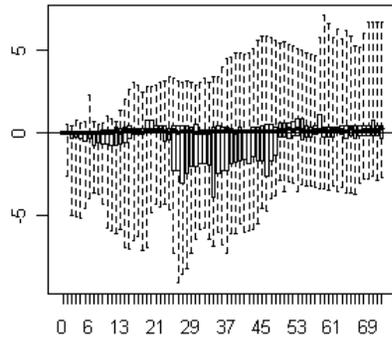
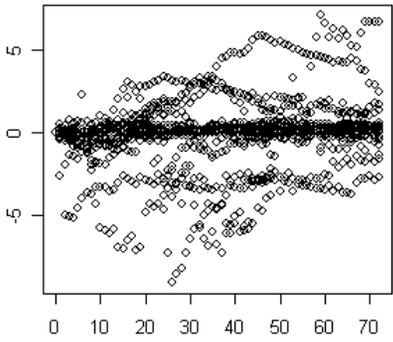
In den statistischen Auswertungen sind jedoch auch Fehler bzw. Abweichungen aus der Modellierung enthalten, so kann ein Überschätzen oder Unterschätzen z. B. auch aus einem unpassend bestimmtem PSI resultieren. Daher lassen die Ergebnisse keinen generellen Rückschluss auf die Güte der Niederschlagsvorhersage zu, sondern zeigen nur die Unterschiede in der Auswirkung auf die Abflussvorhersage unter den aktuellen Annahmen der operationellen Vorhersage.



# Partenkirchen

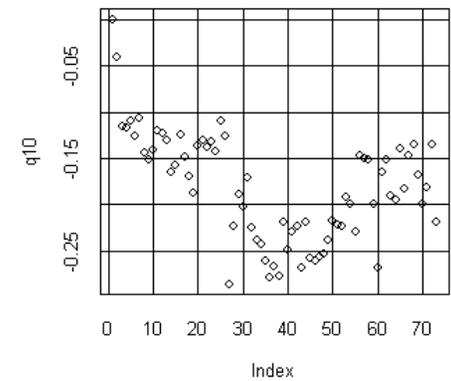
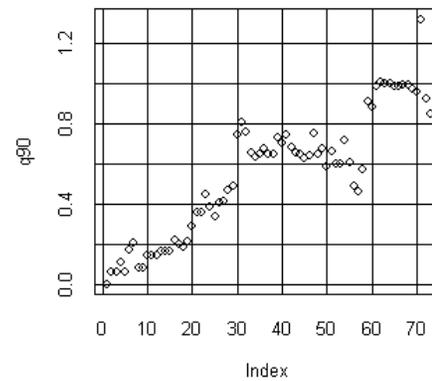
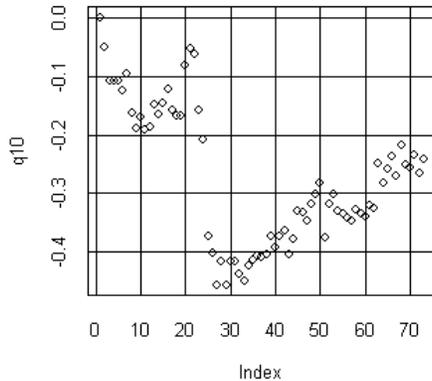
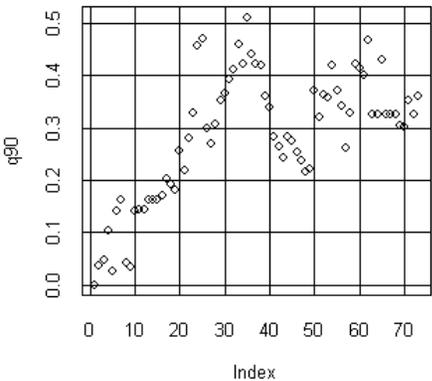
LME

ALMO



Größte positive  
Abweichung

Kleinste negative  
Abweichung

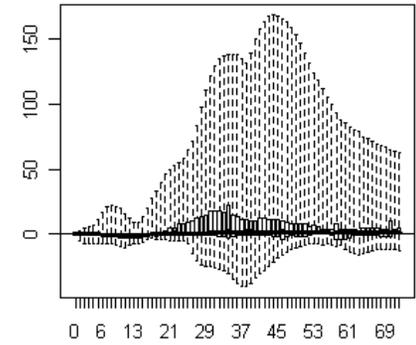
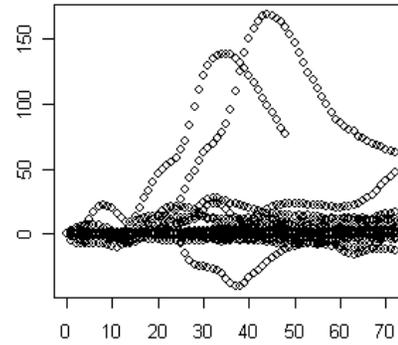
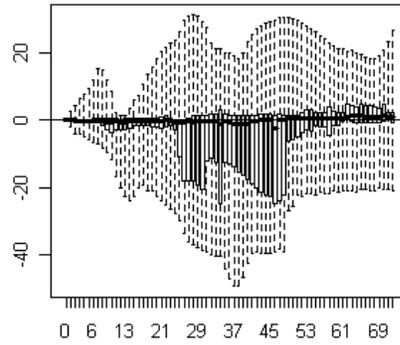
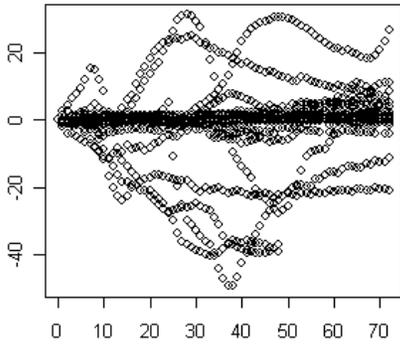




# Schlehdorf

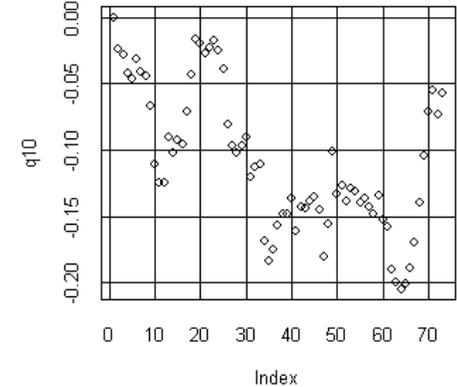
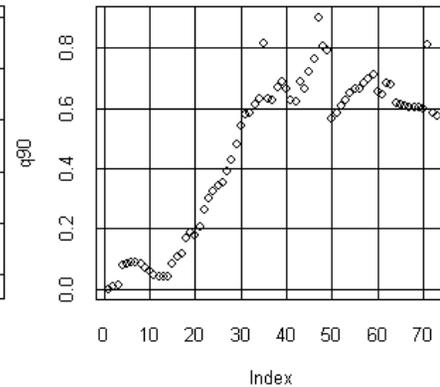
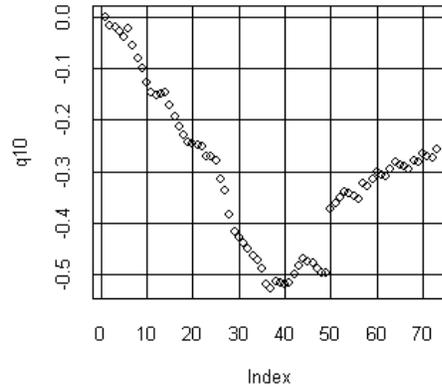
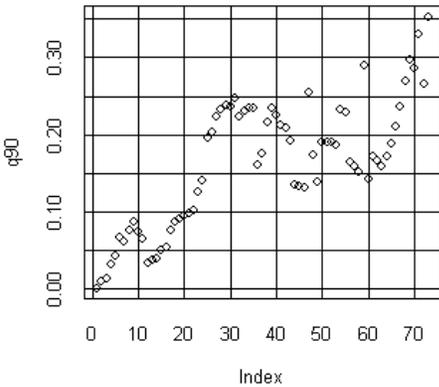
## LME

## ALMO



Größte positive  
Abweichung

Kleinste negative  
Abweichung

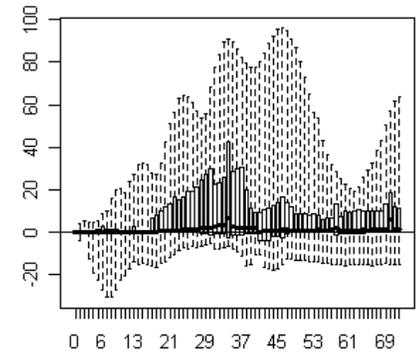
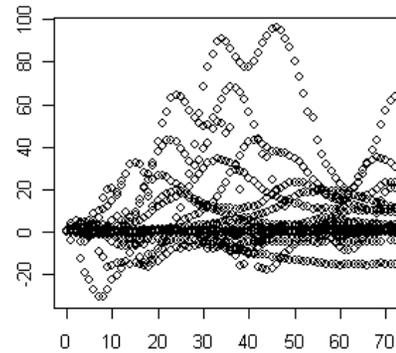
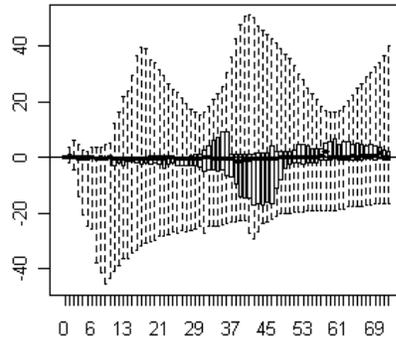
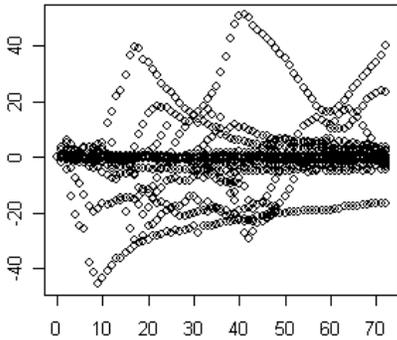




# Peißenberg

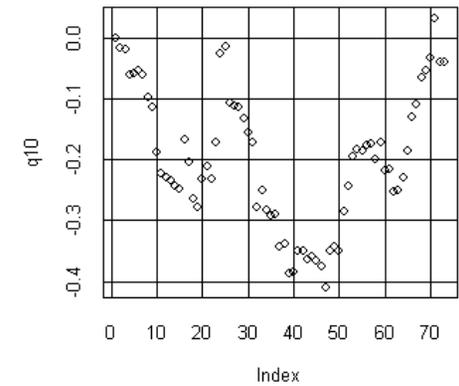
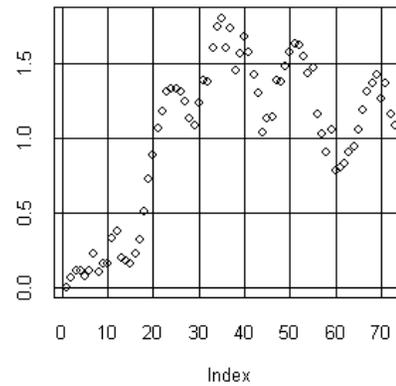
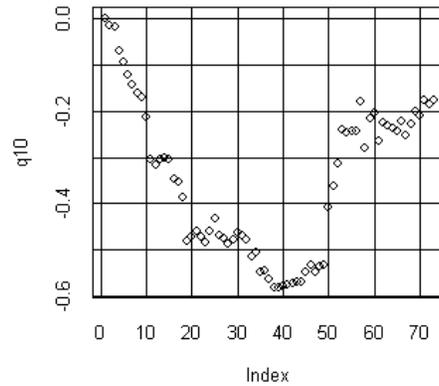
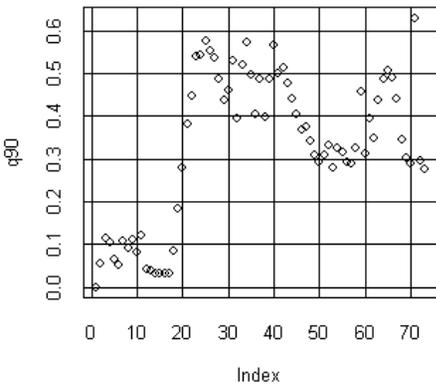
LME

ALMO



Größte positive  
Abweichung

Kleinste negative  
Abweichung

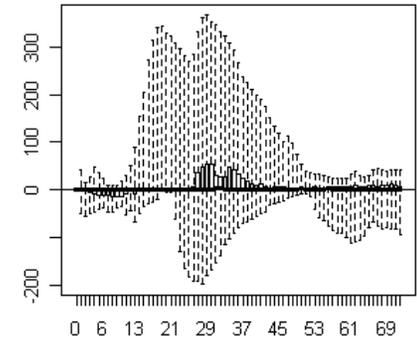
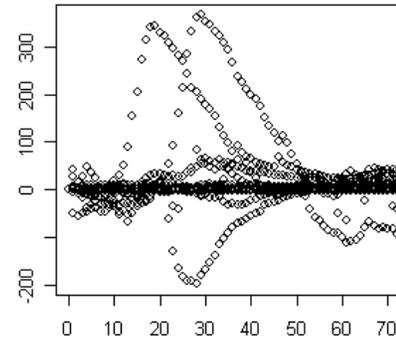
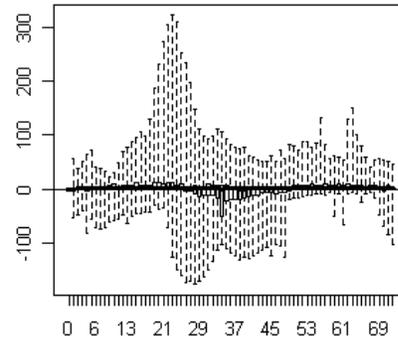
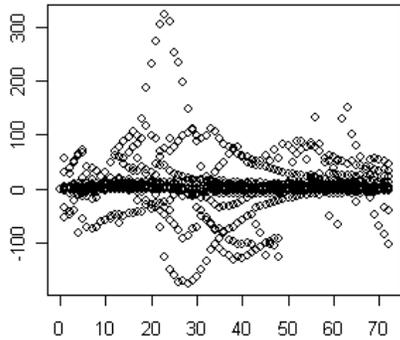




# Sylvensteinspeicherzufluss

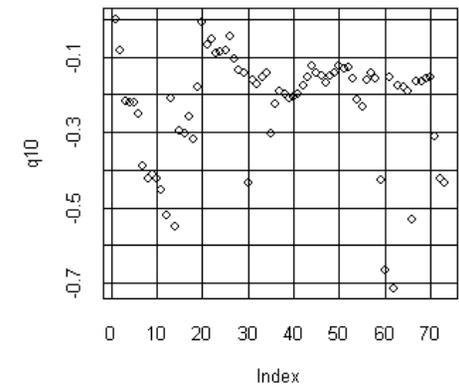
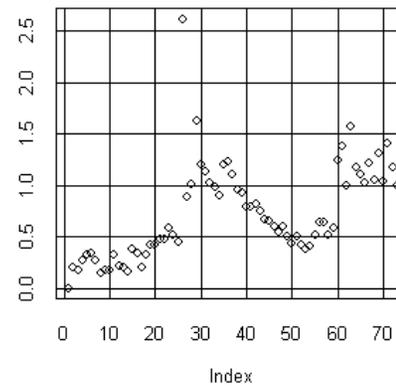
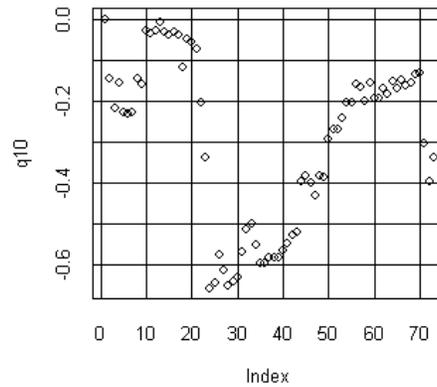
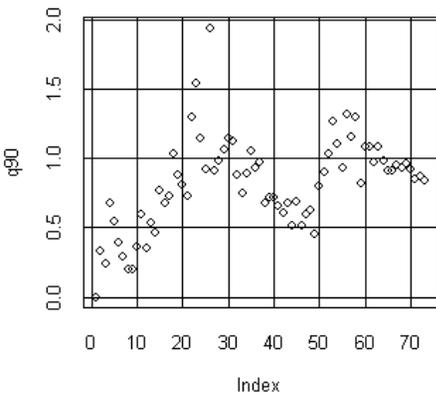
S LME

ALMO



Größte positive  
Abweichung

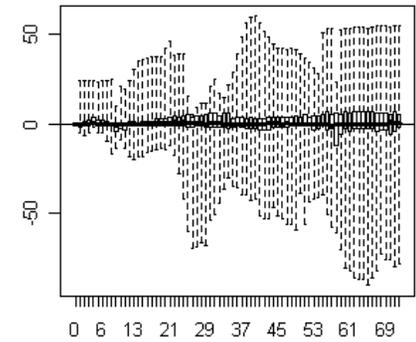
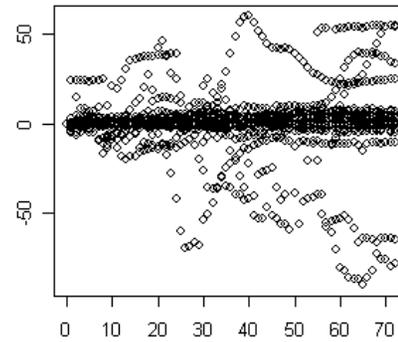
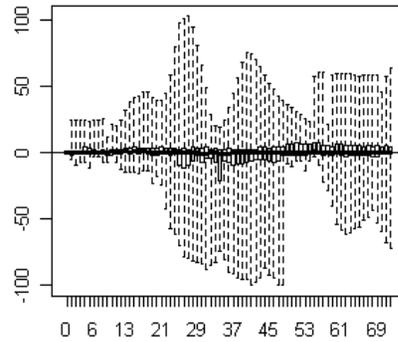
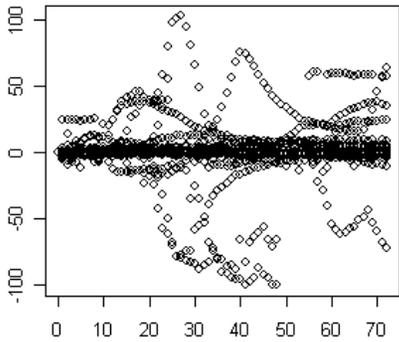
Kleinste negative  
Abweichung



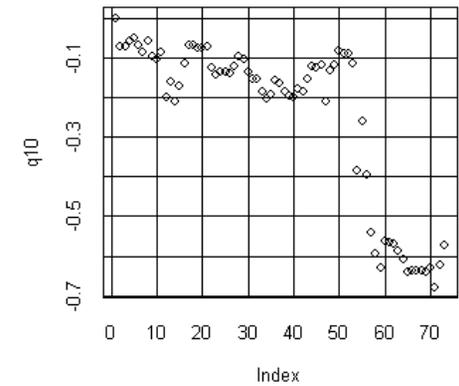
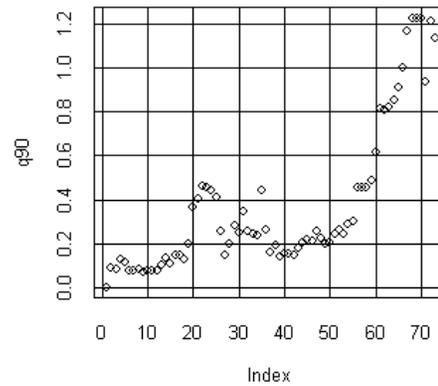
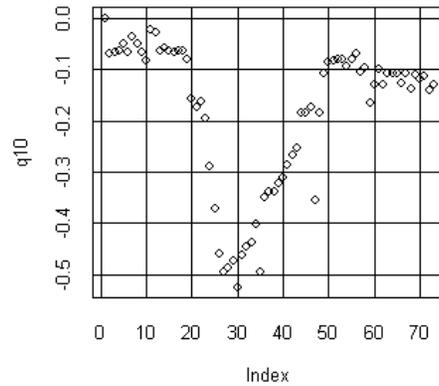
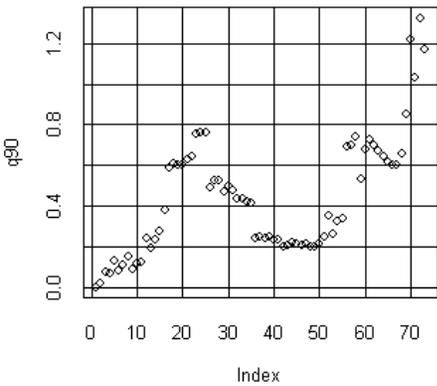
# Bad Tölz

## LME

## ALMO



Keine Auswertung sinnvoll



# Ergebnisse

- Die größten Abweichungen der untersuchten Pegel treten für den Zufluss zum Sylvensteinspeicher auf
- Reihenfolge der Güte für beide Niederschlagsvorhersagen gleich:

Schlehdorf > Partenkirchen > Peißenberg > Speicherzufluss  
Sylvenst.

( mit > „besser als“ )

Die Größe vom Einzugsgebiet hat in dieser Untersuchung keine Korrelation zur Güte

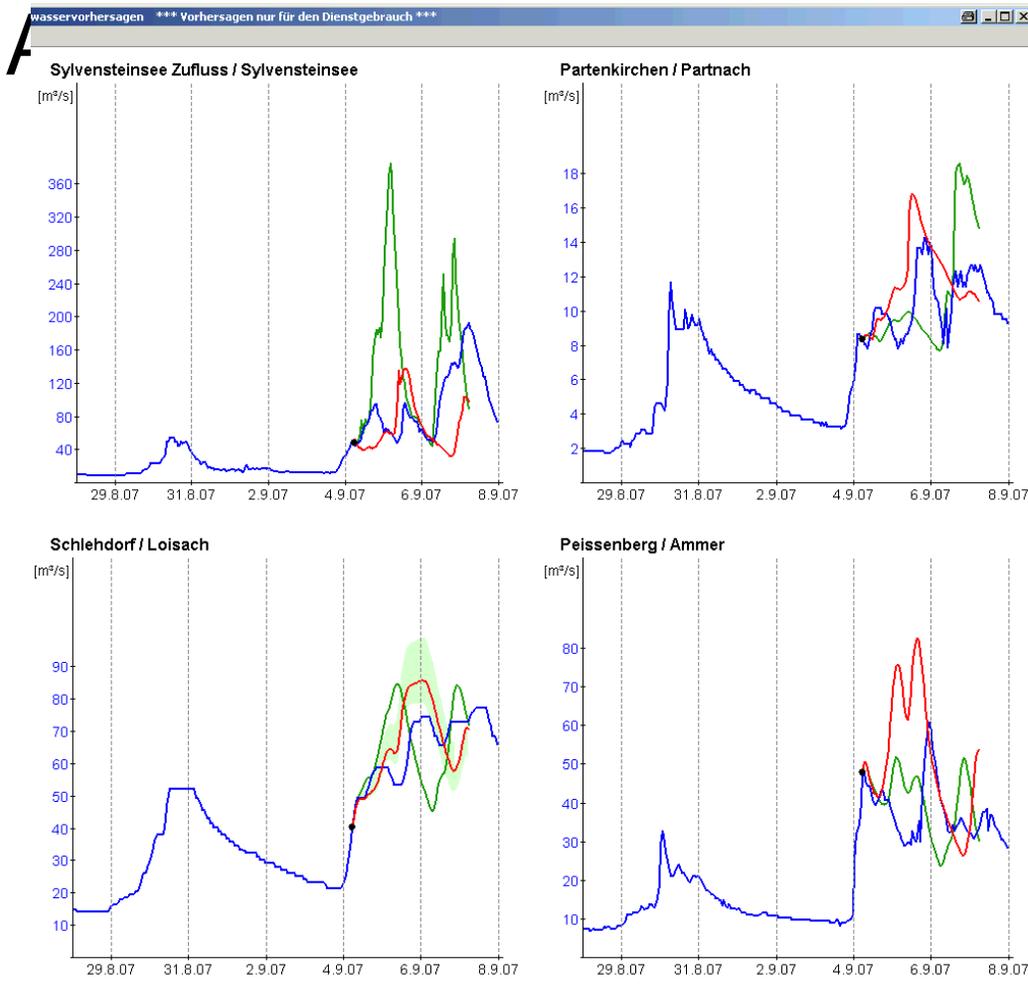
- Bad Tölz kann nicht statistisch ausgewertet werden, der Einfluss der Speichersteuerung ist hier zu dominant, da er sich im Vorhersagezeitraum von der angenommenen Steuerung unterschieden hat.

# Ergebnisse

- LME: Die Abweichungen nach oben und unten sind **annähernd symmetrisch** verteilt, d.h. es wurde der Niederschlag genauso häufig unter- wie überschätzt.
- ALMO: Die Abweichungen sind stark nach oben gewichtet. In der Regel ist die Abweichung nach oben höher als beim LME, die Abweichungen nach unten sind viel geringer als beim LME. D. h. hier wurde der **Niederschlag seltener unterschätzt, sondern häufiger überschätzt** als im LME.



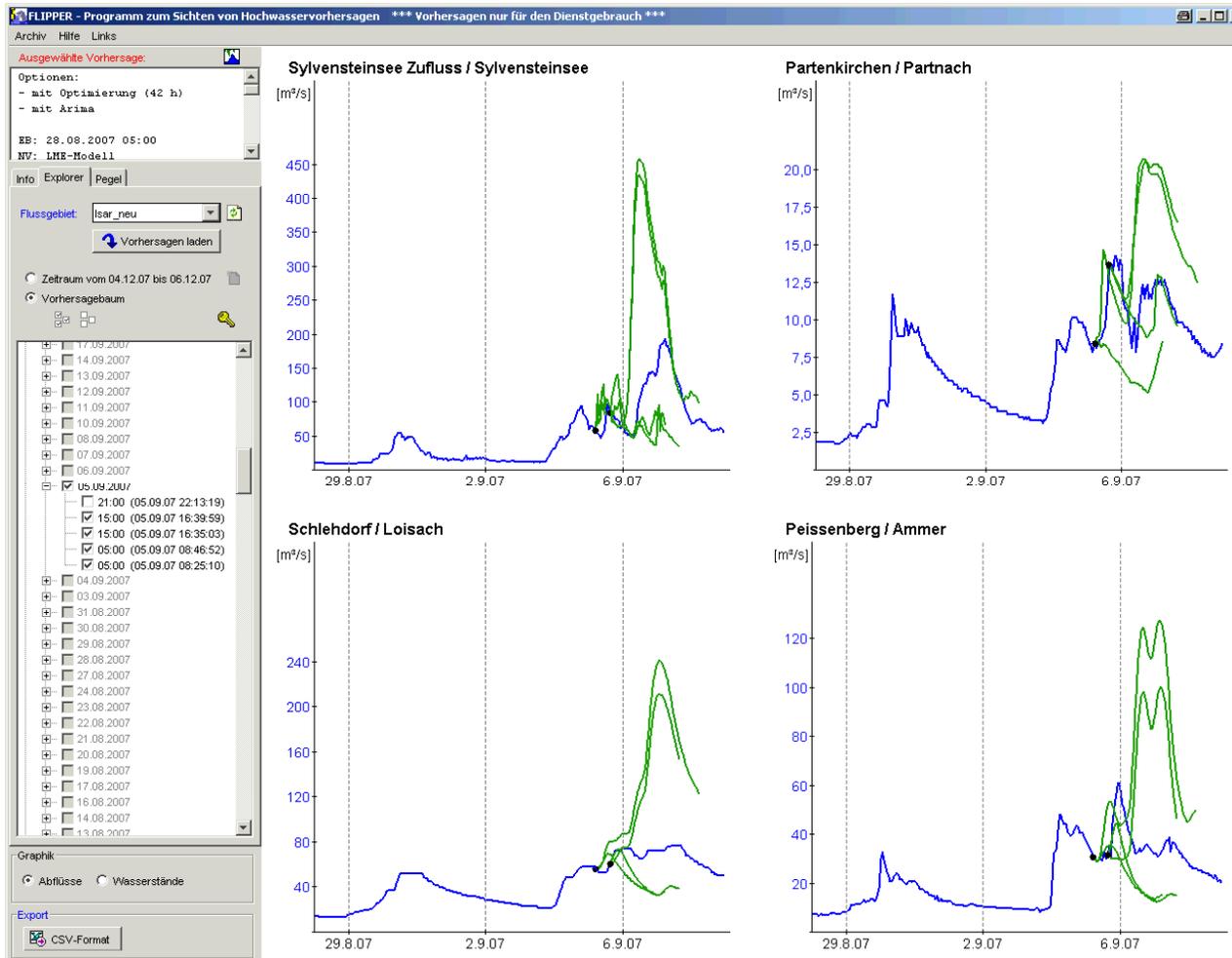
# Überschätztes Ereignis 4.09-6.09, größte Überschätzung LME (grün),



Nach Verlauf und Höhe der Niederschlagsvorhersage gibt es nicht eine überlegene Vorhersage, insgesamt wirkt ALMO besser, aber in Peißenberg ist ALMO zu hoch. Im Prinzip wäre hier der Mittelwert beider Vorhersagen am besten. Diese mehrgipflige Welle ist scheinbar schwer zu treffen.



# Überschätztes Ereignis 05.09.07, größte Überschätzung ALMO



Von den vier Vorhersagen sind die beiden ALMO Vorhersagen viel zu hoch; außer an der Partnach ist im Vergleich das LME aber auch viel zu niedrig. Auch hier wäre ein Mittelwert denkbar.

# Fazit

- Sind die Ergebnisse der Auswertung vom LME repräsentativ, d.h. auch auf einen größeren Zeitbereich übertragbar?
  - > größte Abweichung nach unten bleibt die VHS vom 10.09.07 (Zeitraum 23.10.06-06.11.07)
  - > Reihenfolge der Güte bleibt ähnlich
  - > Güteverteilung stark durch Trockenwettervorhersagen geprägt.



Wasserwirtschaftsamt  
Weilheim

Niederschlagsereignis 11.09.07

# Vorhersage vom 10.09.07

Zusatz HVZ:

Wettermodelle:

In der Nacht von heute auf morgen ist nochmals ein kurzer kräftiger Niederschlag angekündigt, der sich dann im Laufe des morgigen Tages abschwächt, insgesamt summiert sich der Niederschlag der nächsten 72 h auf etwa 10 bis 20 mm.

Abflussvorhersage:

Im alpinen Einzugsgebiet ist über die letzten Tage ein deutlicher Schneeschmelzanteil am Abfluss zu sehen. Die Modellierung kann diesen Schneeschmelzanteil derzeit nicht nachbilden (im Sommer kein Schneemodell enthalten), daher ist hier die Anpassung nicht ideal. Der Niederschlag der nächsten Tage verzögert nur gering die Tendenz der Pegel auf den Basisabfluss zurückzugehen

# Vorhersage vom 11.09.07

## Abflussvorhersage:

Kurzzeitiger Starkniederschlag in den heutigen Morgenstunden im alpinen Einzugsbereich (**5-fach mehr Niederschlag als in der gestrigen Vorhersage**) lässt die Pegel im oberen Isar-, Loisach- und Ammer-einzugsbereich stark ansteigen.

## Baustelleninformationen:

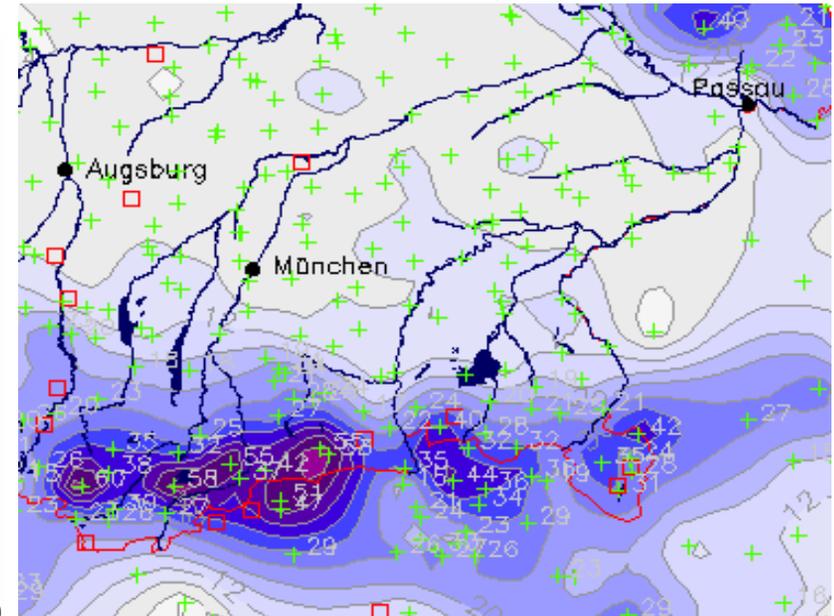
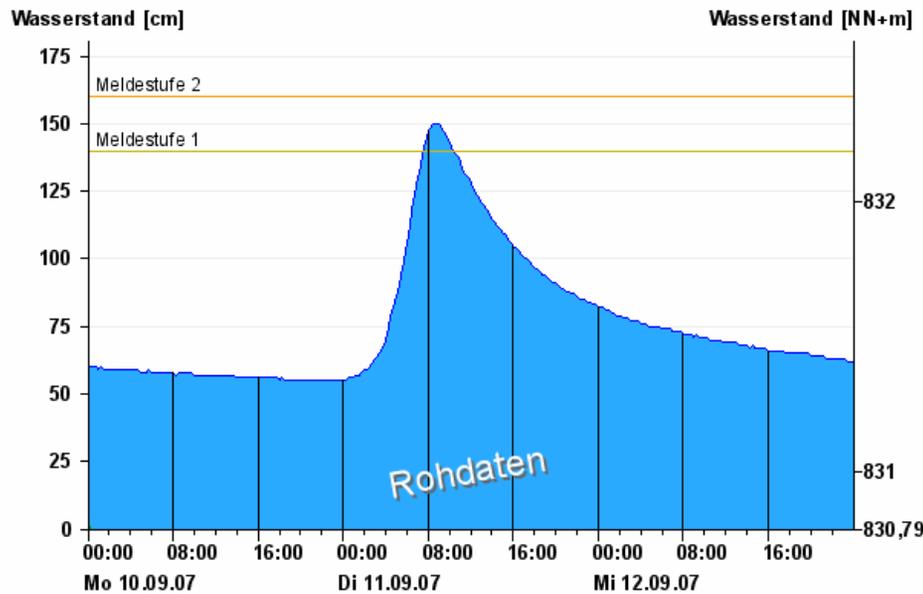
Am Pegel München wird gegen Mittag der Abfluss von  $270\text{m}^3/\text{s}$  voraussichtlich überschritten und kann bis zu  $300\text{m}^3/\text{s}$  erreichen. In den Abendstunden fällt der Pegel voraussichtlich wieder unter  $270\text{ m}^3/\text{s}$ .

Am Pegel **Lenggries ist die Meldestufe 1** erreicht, der Pegel ist im Scheitelbereich.

Am Pegel **Oberammergau ist die Meldestufe 1** erreicht.

# Sachstand vom 11.09.07

Pegel im Donaugebiet: Oberammergau / Ammer

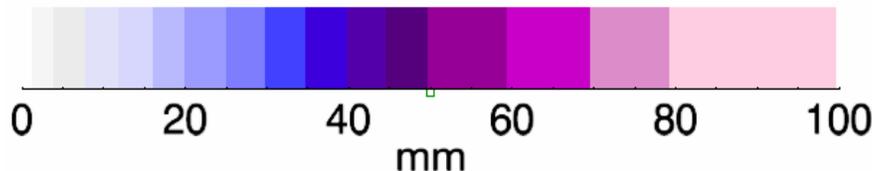
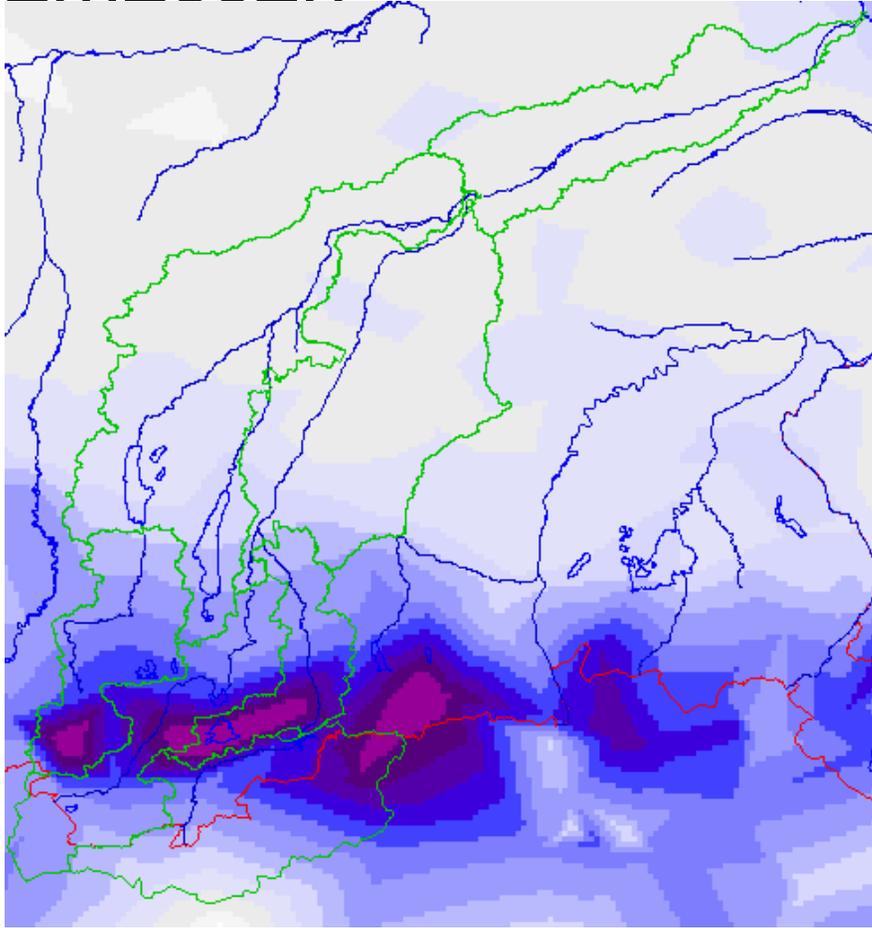


Niederschlagssumme 10.09. 7:00 MEZ bis 11.09. 7:00 MEZ

# Niederschlag

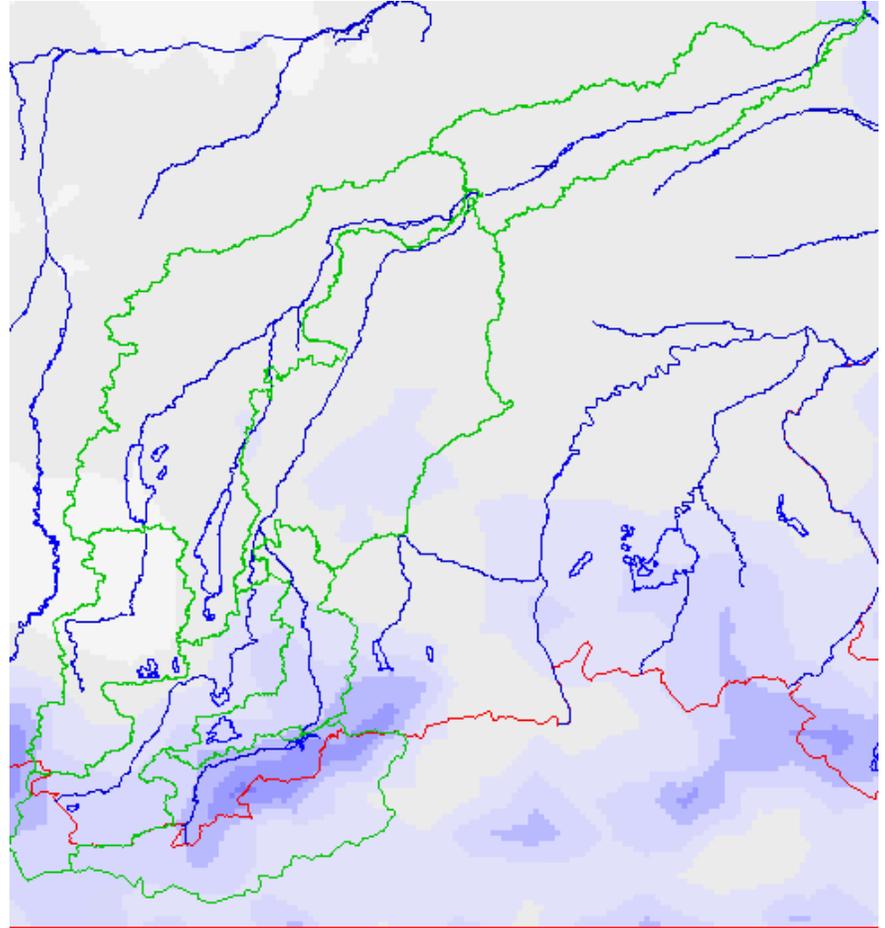
Max. 60 mm in 24 h

gemessen



# Niederschlag Ime

Max. 25 mm in 24 h



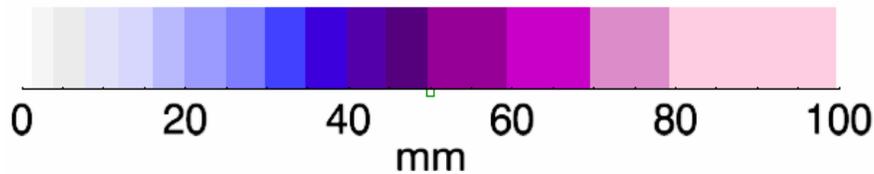
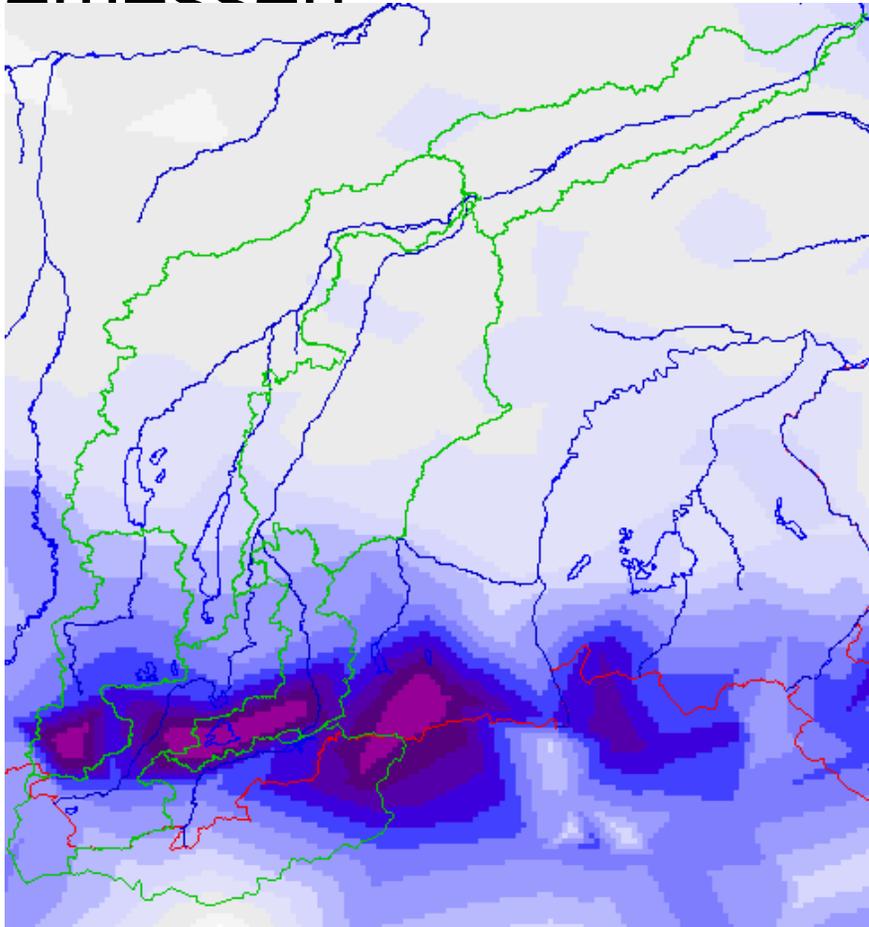
Niederschlagssumme 10.09. 7:00 MEZ bis 11.09. 7:00 MEZ



# Niederschlag

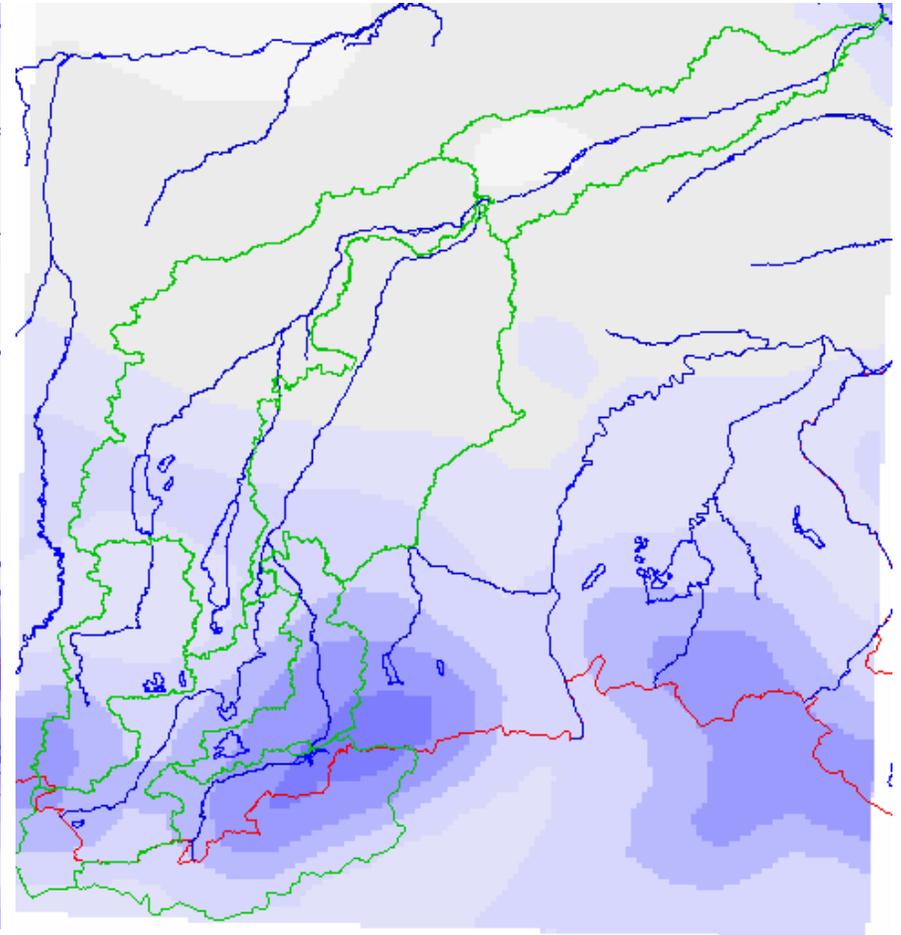
Max. 60 mm in 24 h

gemessen



# Niederschlag almo

Max. 25 mm in 24 h



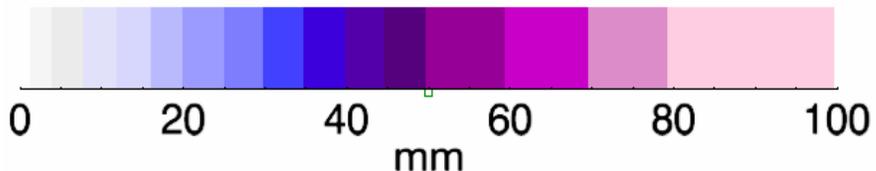
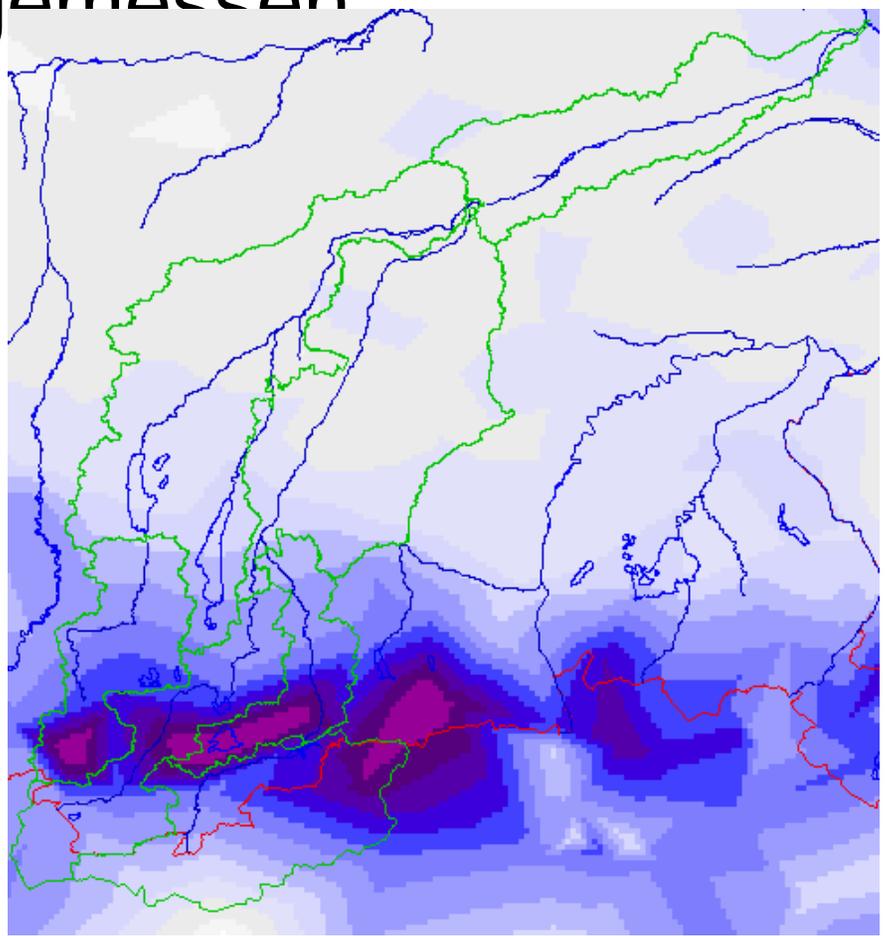
Niederschlagssumme 10.09. 7:00 MEZ bis 11.09. 7:00 MEZ



# Niederschlag

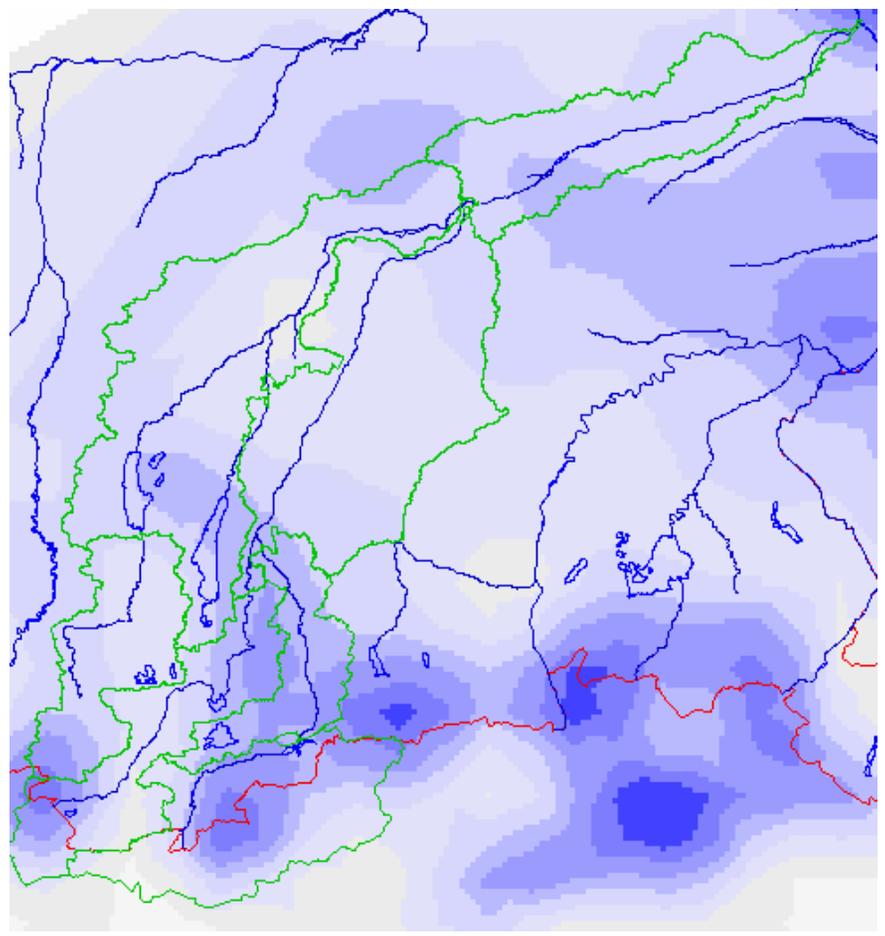
Max. 60 mm in 24 h

gemessen



# Niederschlag aladin

Max. 30 mm in 24 h



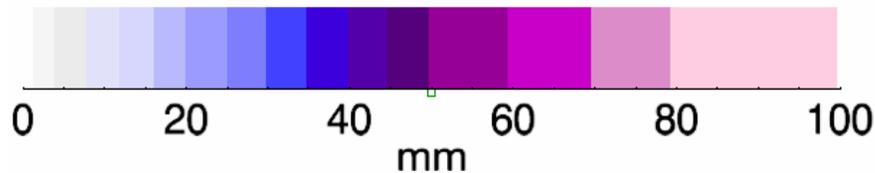
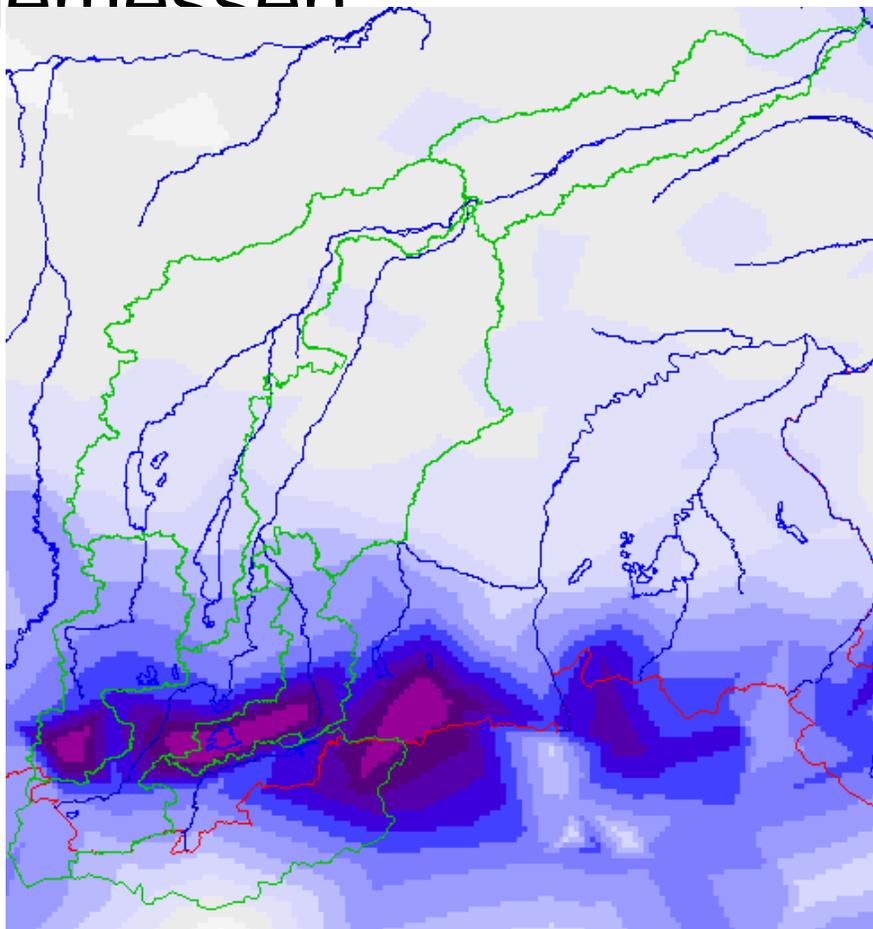
Niederschlagssumme 10.09. 7:00 MEZ bis 11.09. 7:00 MEZ



# Niederschlag

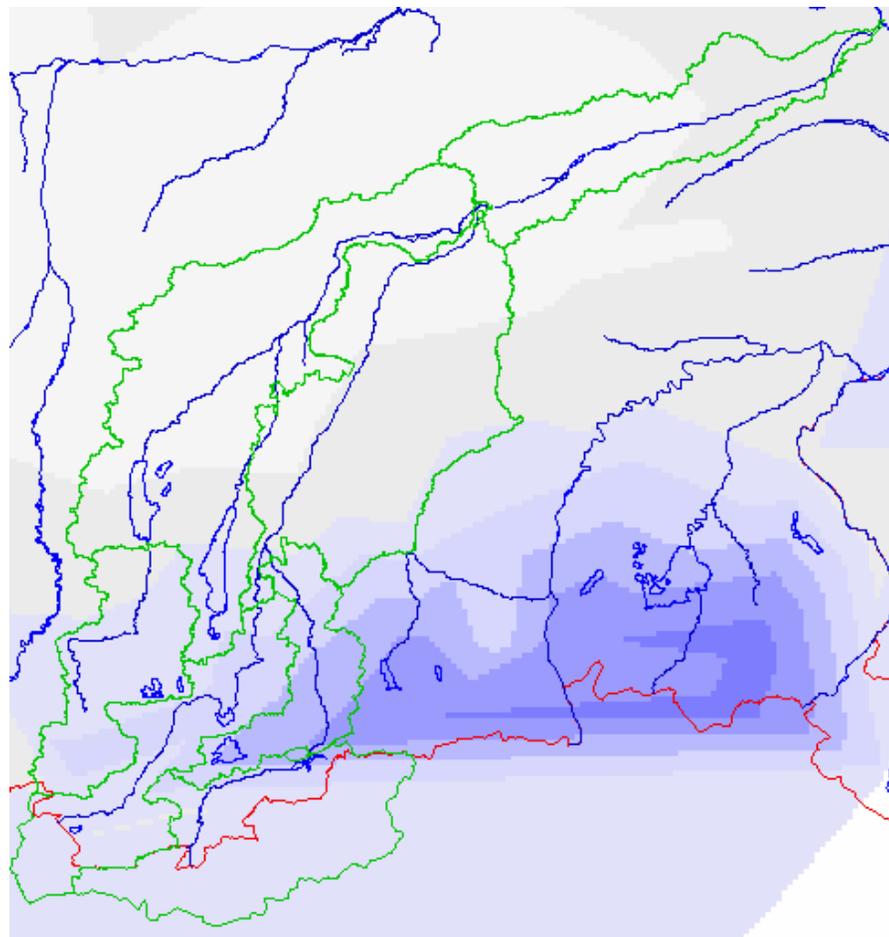
Max. 60 mm in 24 h

gemessen



# Niederschlag MOS

Max. 24 mm in 24 h



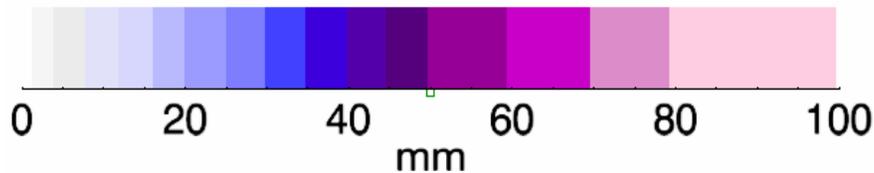
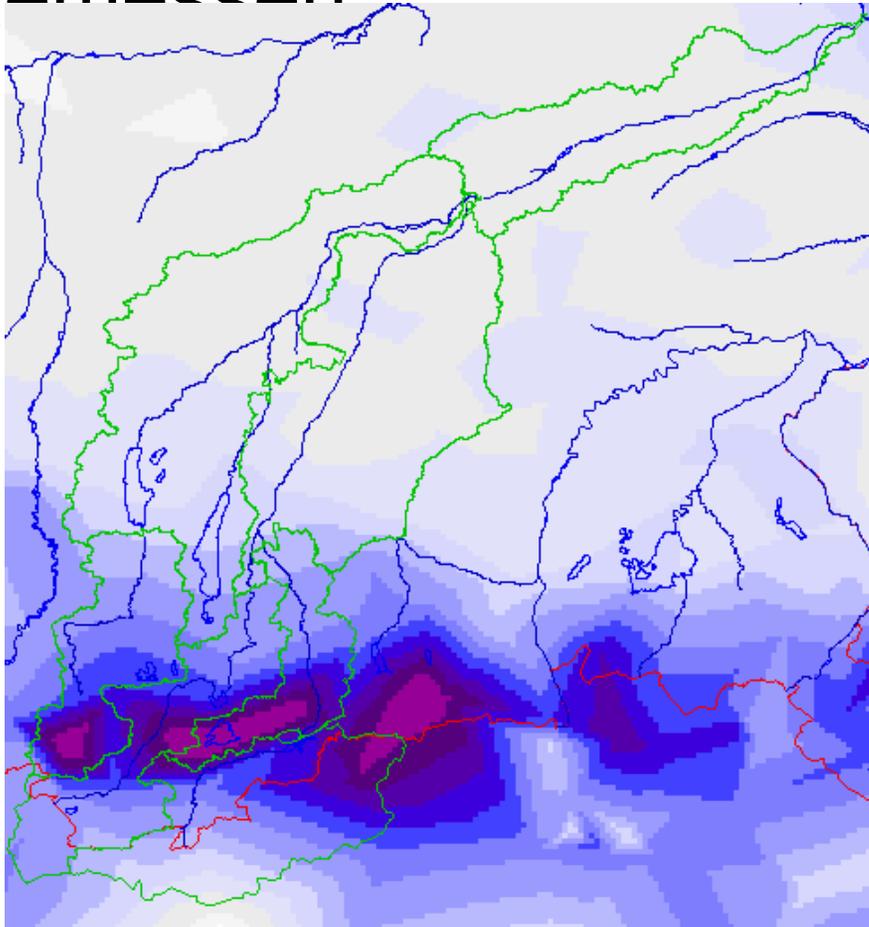
Niederschlagssumme 10.09. 7:00 MEZ bis 11.09. 7:00 MEZ



# Niederschlag

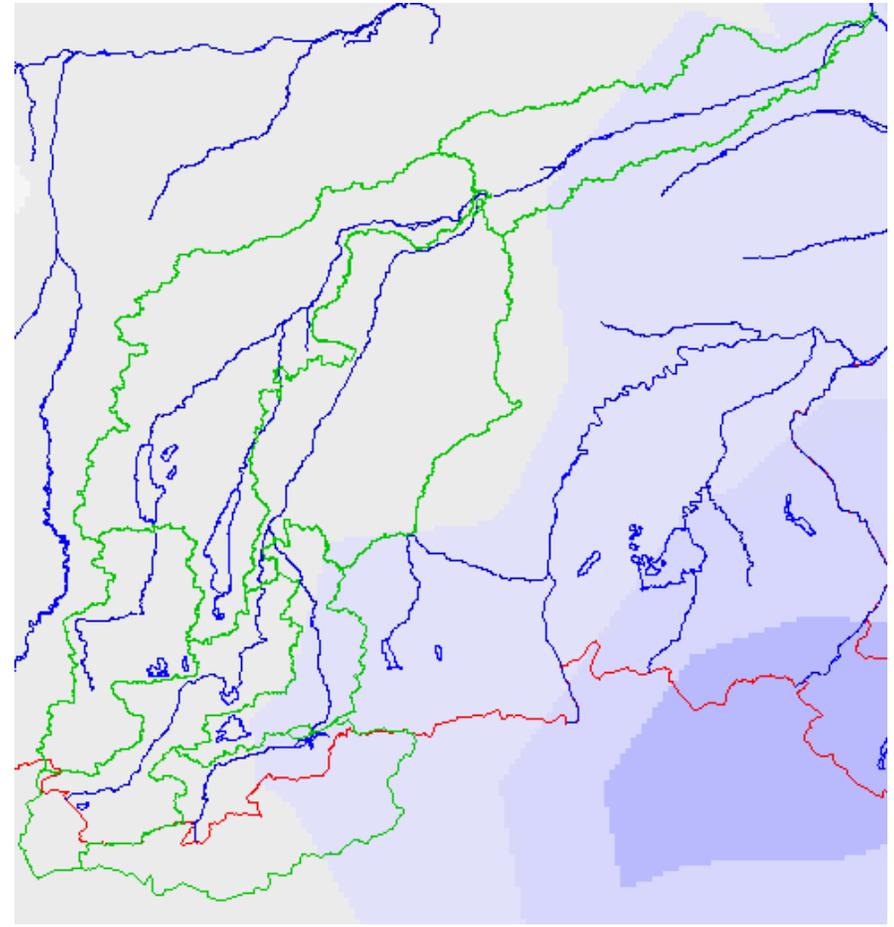
Max. 60 mm in 24 h

gemessen



# Niederschlag gme

Max. 12 mm in 24 h



Niederschlagssumme 10.09. 7:00 MEZ bis 11.09. 7:00 MEZ



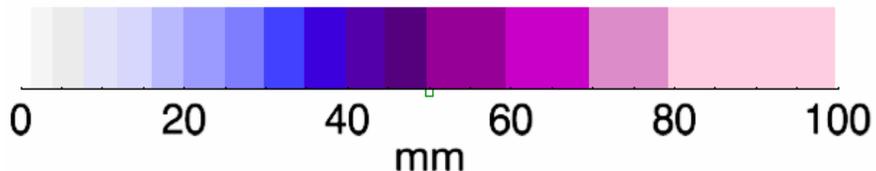
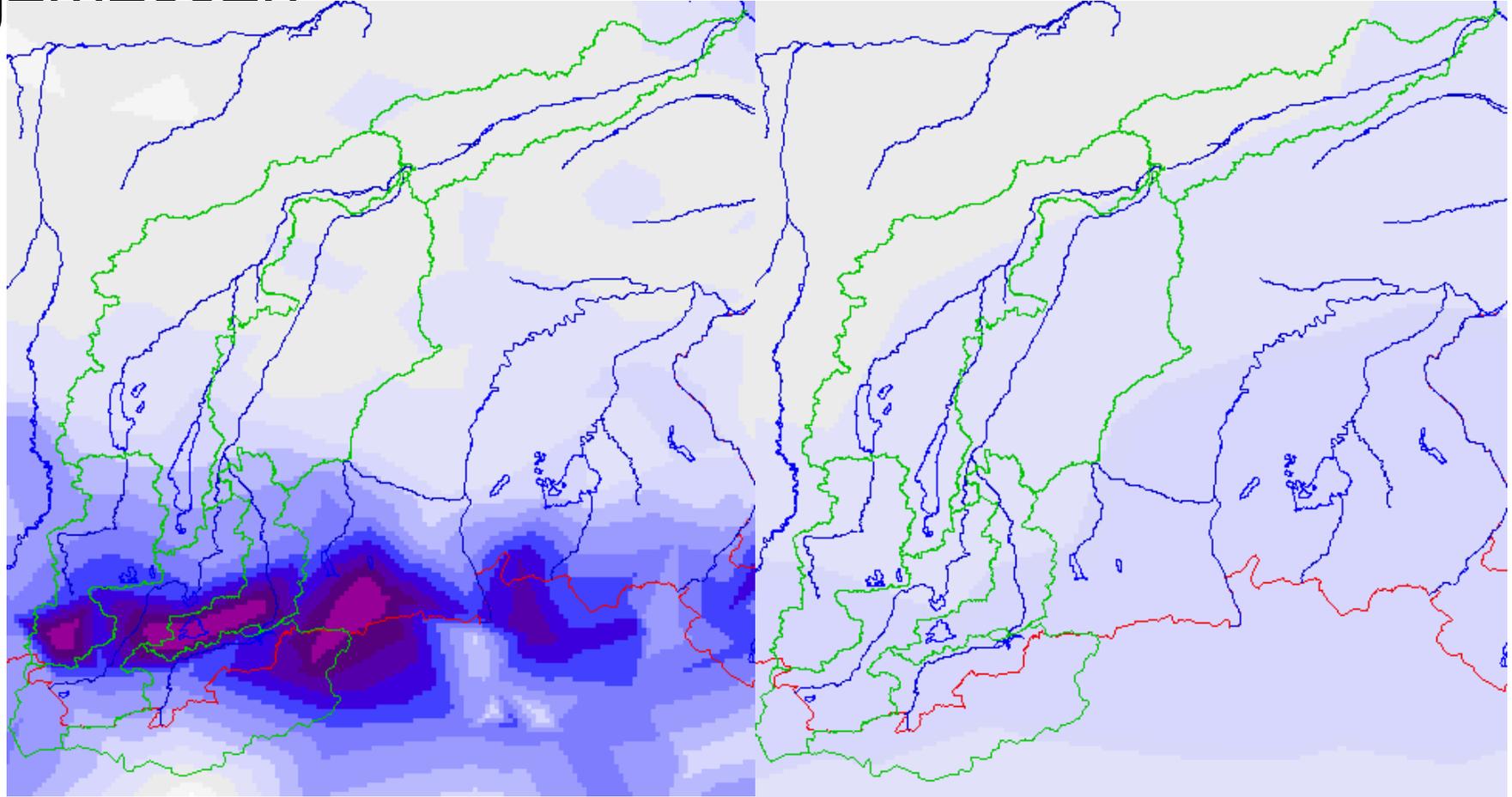
# Niederschlag

# Niederschlag gfs

Max. 60 mm in 24 h

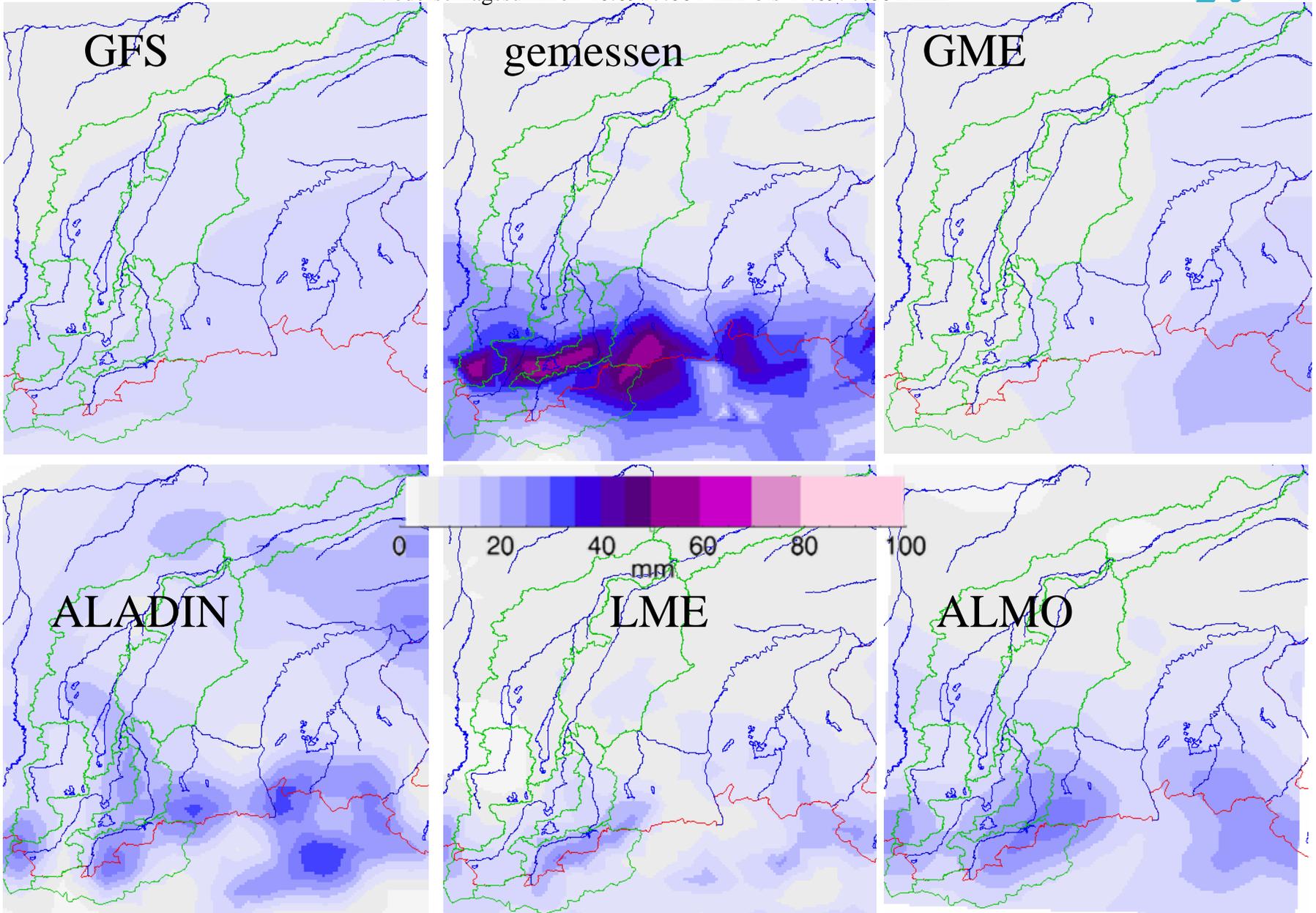
Max. 16 mm in 24 h

gemessen



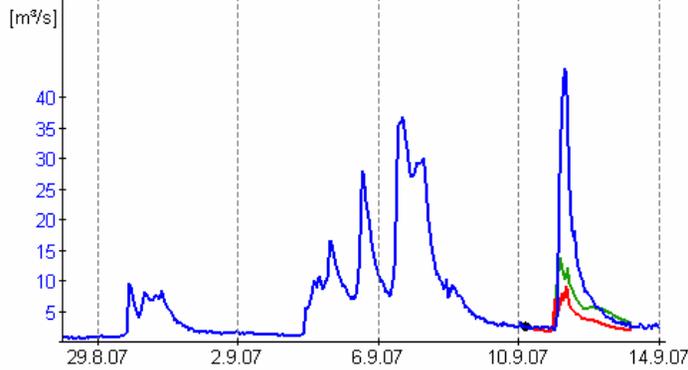
Niederschlagssumme 10.09. 7:00 MEZ bis 11.09. 7:00 MEZ

Niederschlagssummen 10.09. 7:00 MEZ bis 11.09. 7:00 MEZ





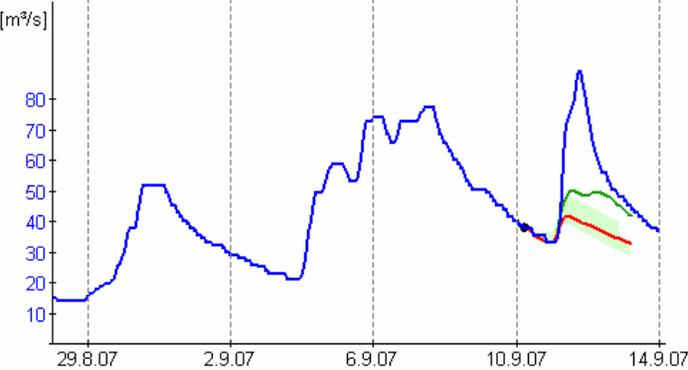
Peternerbruecke / Jachen



Lenggries / Isar



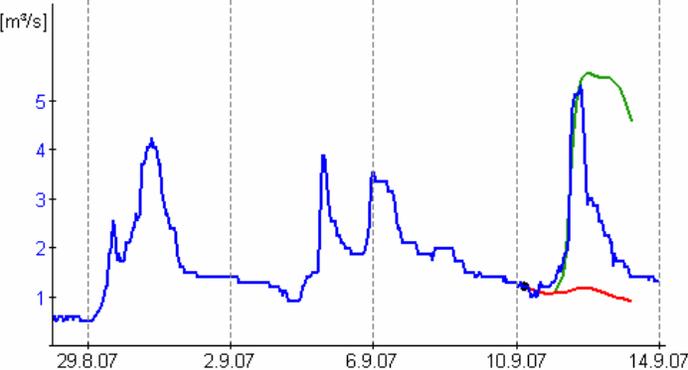
Schlehdorf / Loisach



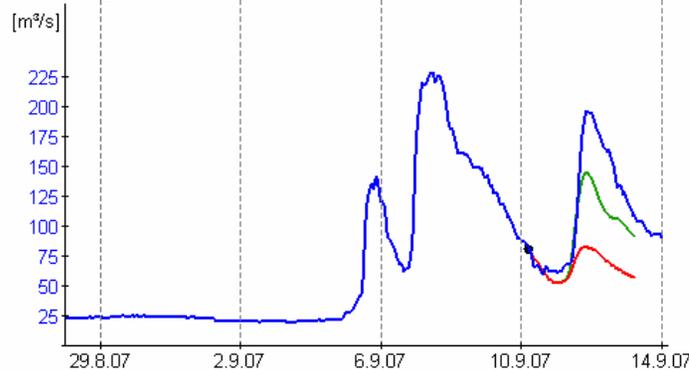
Oberammergau / Ammer



Greifenberg / Windach



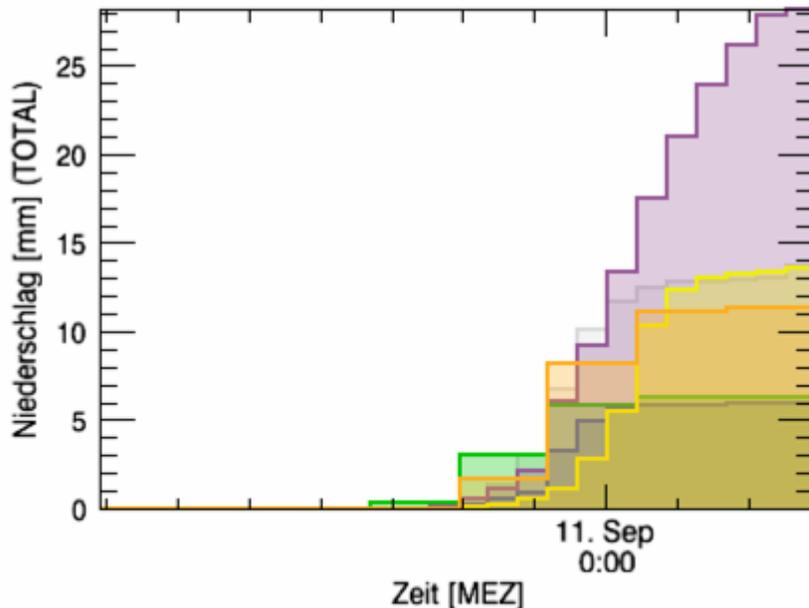
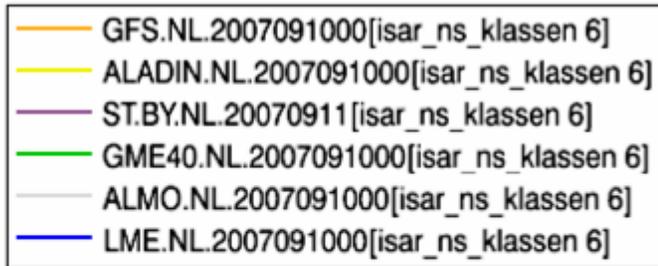
Freising / Isar



Vorhersage  
vom 10.09.07  
5:00 Uhr  
LME (rot)  
und ALMO  
(grün) im  
Vergleich zur  
gemessenen  
Ganglinie  
(blau)



# Mittlerer Niederschlag im Ammereinzugsgebiet, gemessen und vorhergesagt -> MAP D-PHASE keine Warnung



Einzugsgebiet Ammer			
	Mo/Di 08-08 Uhr (8-20/20-8)Uhr	Di/Mi 08-08 Uhr	Mi/Do
Met N:mm	5.0 (0.1/4.9)	0.2	—
LM N:mm	5.2 ( 0.0/ 5.2)	0.2	0.0
GME N:mm	5.9 ( 0.3/ 5.6)	0.0	0.0
mittl. Schnee- fallgr. (m ü.NN)	1700 (-----/1700)	1700	1800

wahrsch. (%) für größer oder gleich	
30 mm/24 h	10
60 mm/24 h	2
100 mm/24 h	0

## CLEPS (MAP D-PHASE)

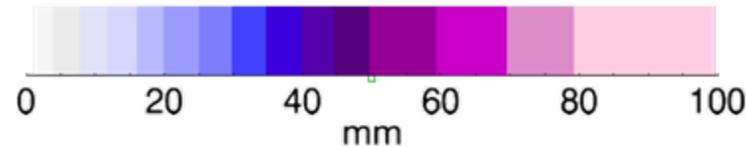
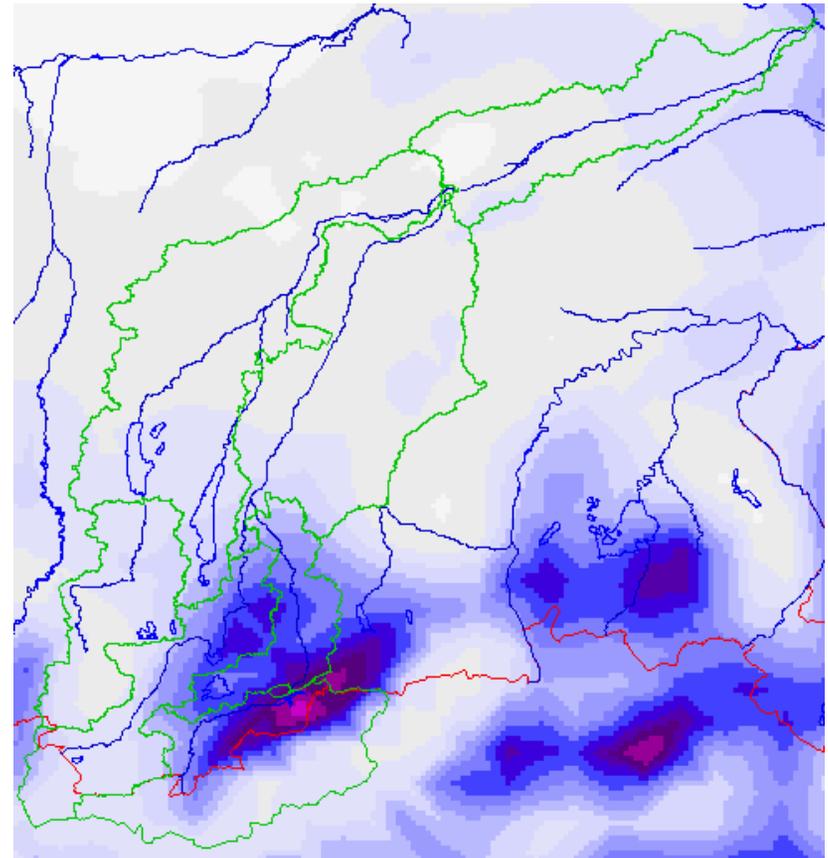
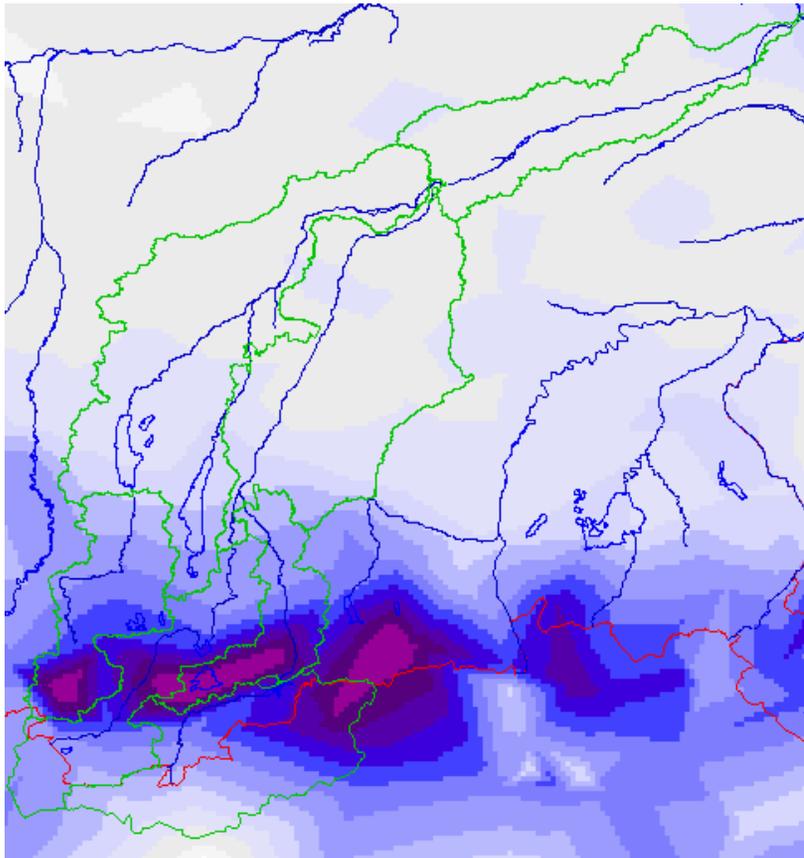
initial time 10.09.2007 12:00 UTC

max mean: 15mm/12h on Tue 11.09, 06 UTC

max member: 28mm/12h on Tue 11.09, 06 UTC



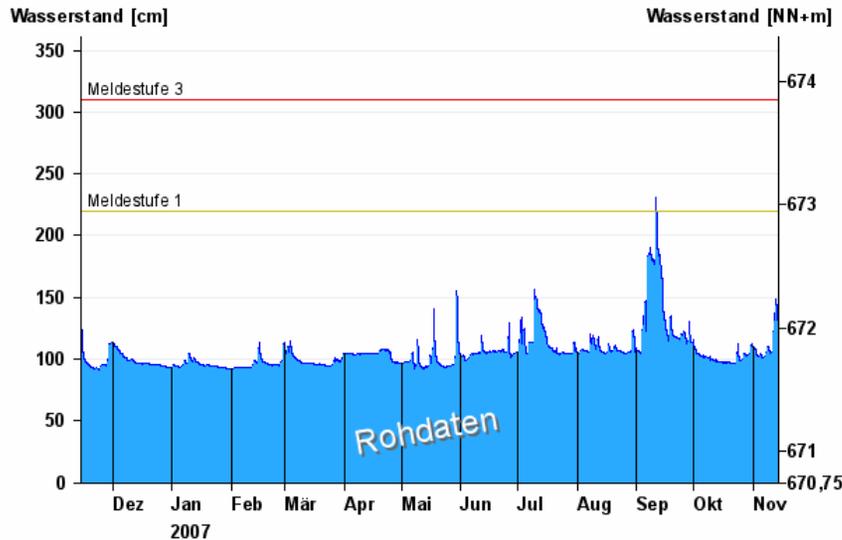
- **Erst in den Vorhersageläufen ab 18 UTC (liegen nicht vor 23:30 Uhr MESZ vor) war Niederschlag in der eingetrossenen Höhe enthalten, wenn auch nicht für die Ammer und Loisach**





Fazit: Das einzige kleine Hochwasser im Jahr haben wir verpasst. Trotz einer Erweiterung der Auswahl an Wettervorhersagen bleibt das Wetter unberechenbar.

Pegel im Donaugebiet: Lenggries / Isar



Pegel im Donaugebiet: Oberammergau / Ammer

