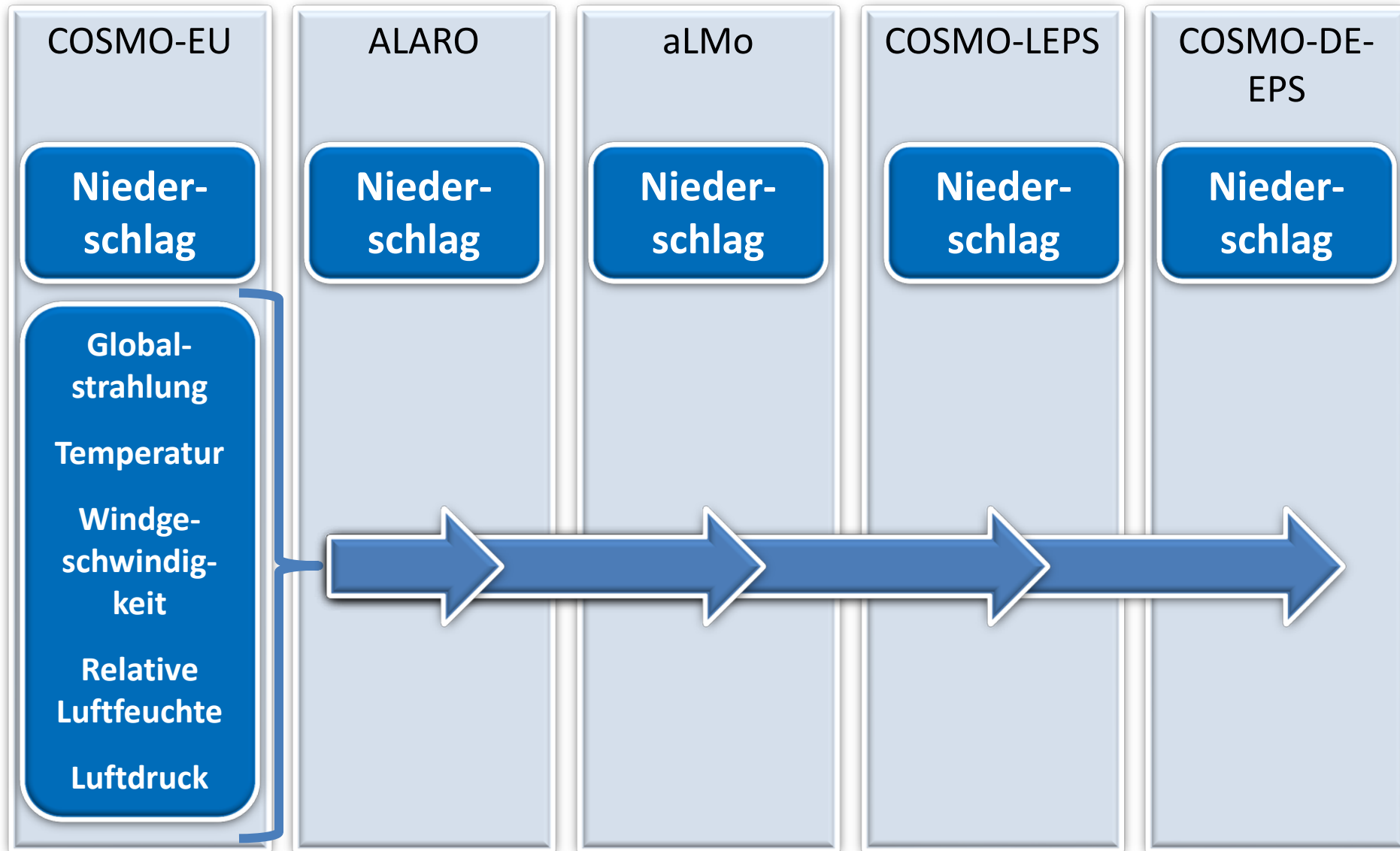


# Analyse von Klimaparametern aus sommerlichen Wettervorhersagen und deren Auswirkungen auf die Hochwasservorhersage mit LARSIM

**HVZ Isar**

Bearbeitung: Judith Engelhardt

# Hochwasservorhersage Isar (WHM LARSIM)



# Fragestellung: Welche Unsicherheit entsteht durch die Übertragung der Klimaparameter?

1. Welche Unterschiede existieren zwischen den Vorhersagen?

- statistische Analyse
- „räumliche Analyse“

2. Welche Auswirkungen haben die Unterschiede auf die Hochwasservorhersage?

- Vergleich von Abflussmodellierungen mit variierenden Klimaparametern

# Unterschiede zwischen den Vorhersagen (VHS)

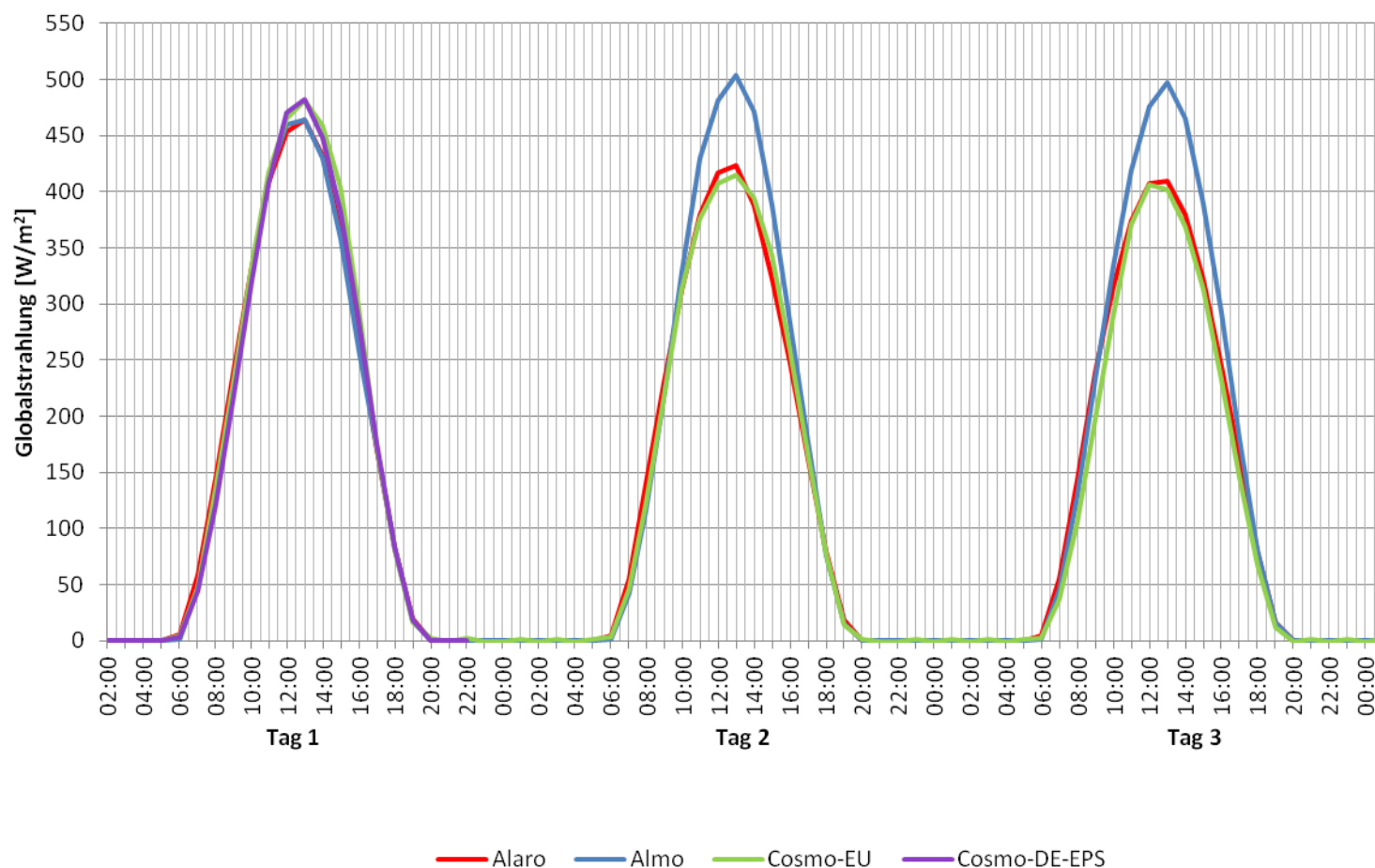
- Statistische Analyse:

VHS vom 23.08.2012 – 02.09.2012 und 12.09.2012

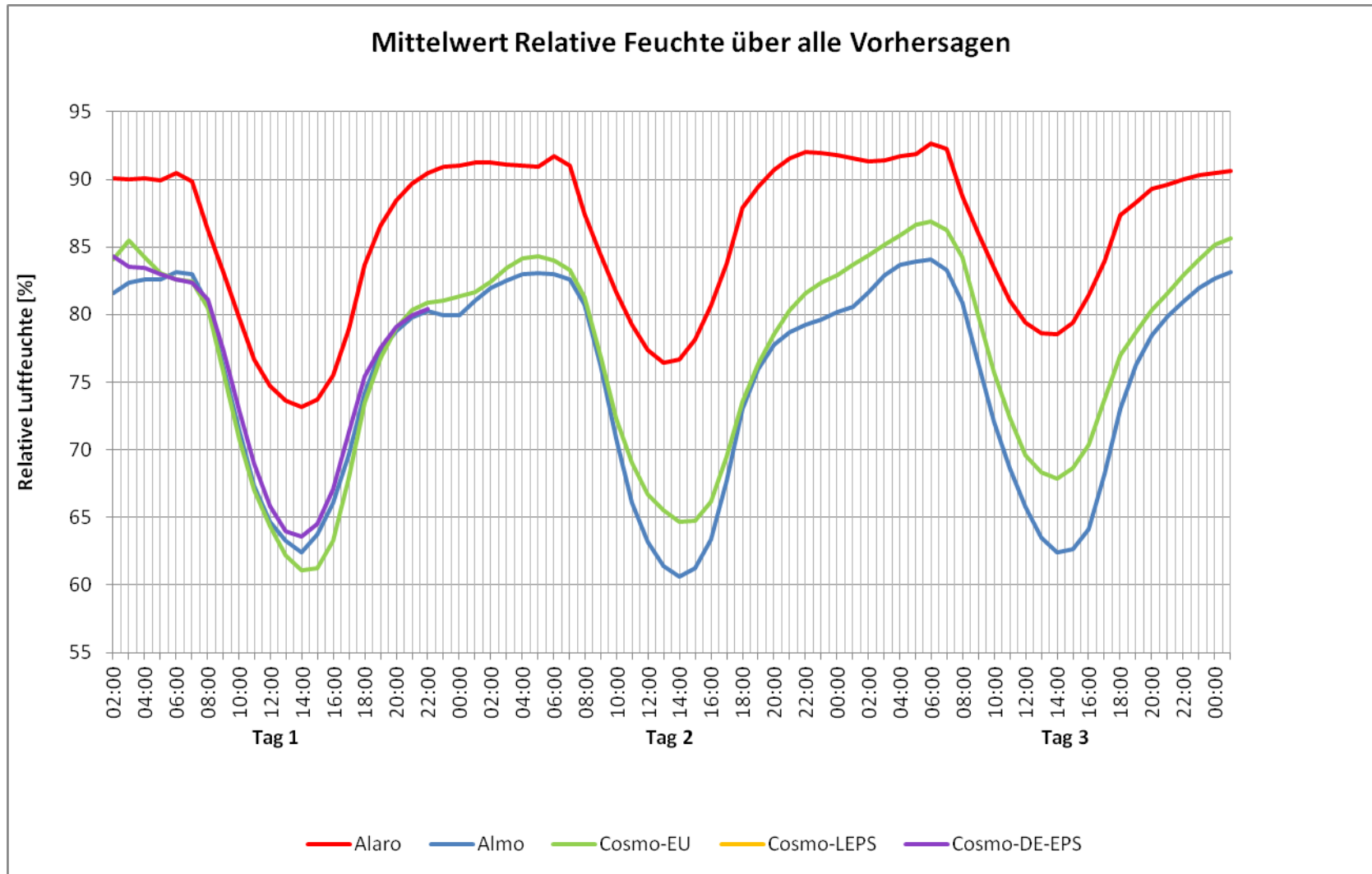
- Gebietsmittelwerte Gesamt-EZG
- COSMO-LEPS und COSMO-DE-EPS:  
Mittelung der Ensemble-Mitglieder
- VHS mit größten Differenzen zwischen den Modellen  
→ Räumliche Analyse

# Globalstrahlung

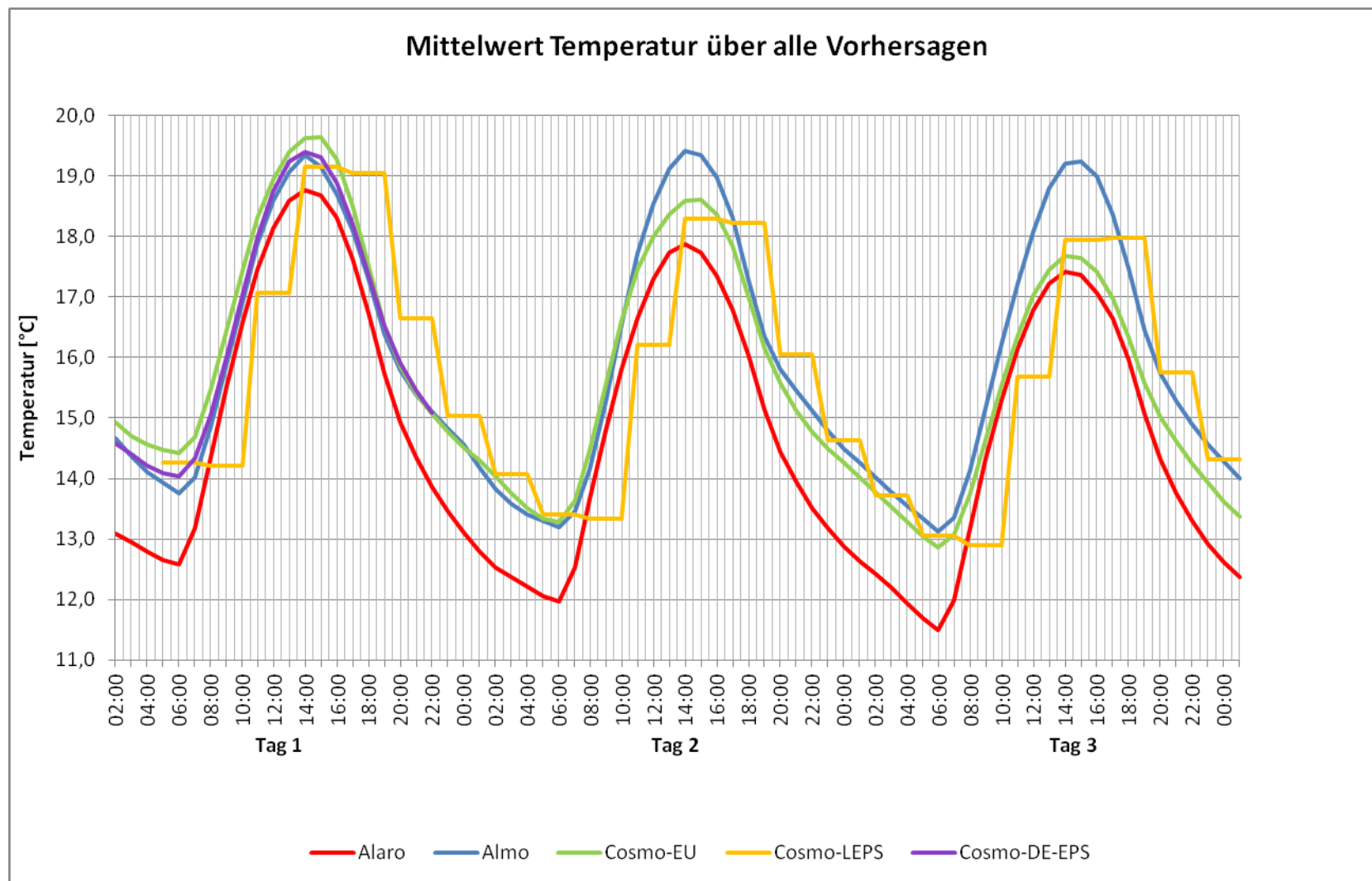
Mittelwert Globalstrahlung über alle Vorhersagen



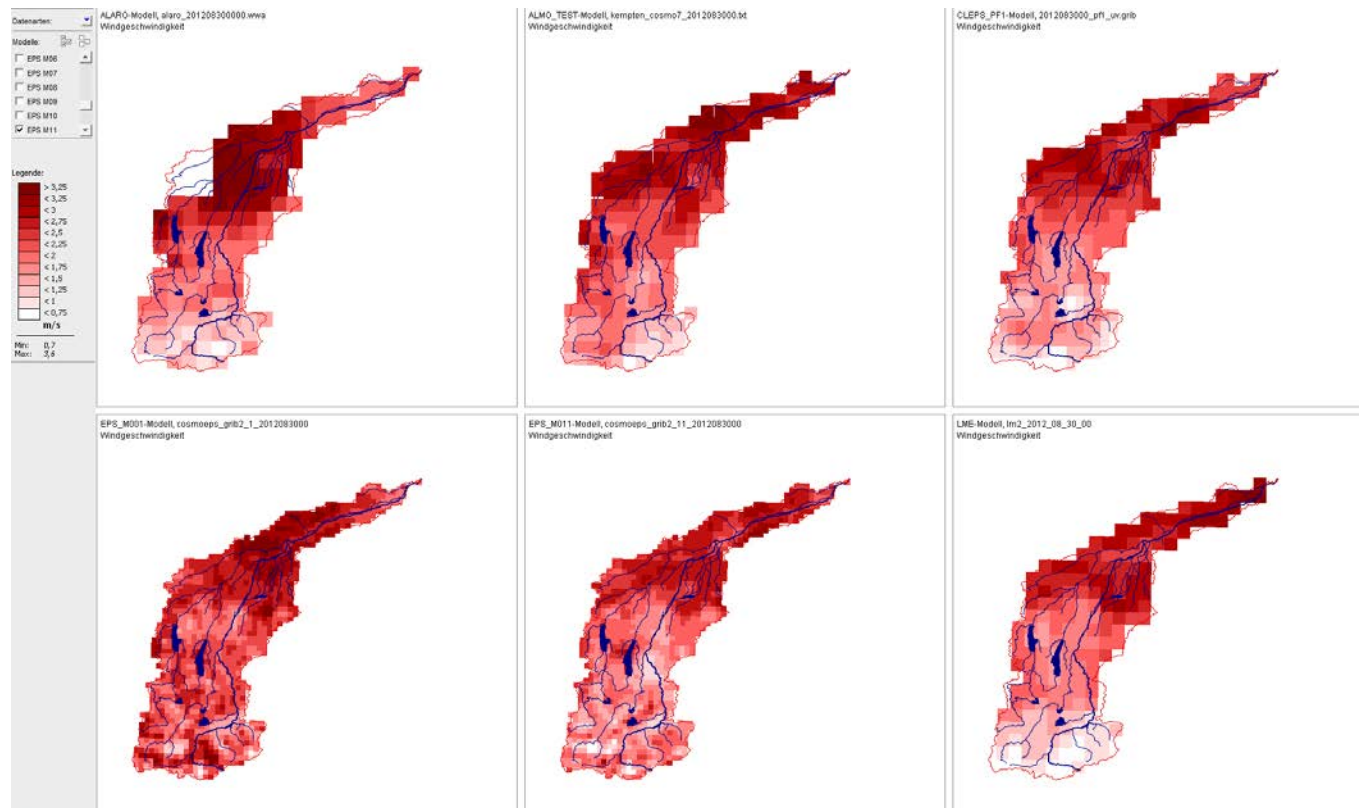
# Relative Luftfeuchte



# Temperatur



# Räumliche Analyse



→ **Temperatur, Globalstrahlung, Windgeschwindigkeit:**  
im Süden des EZG maximale Differenzen

→ **rel. Luftfeuchte, Luftdruck:**  
keine räumlichen Unterschiede erkennbar



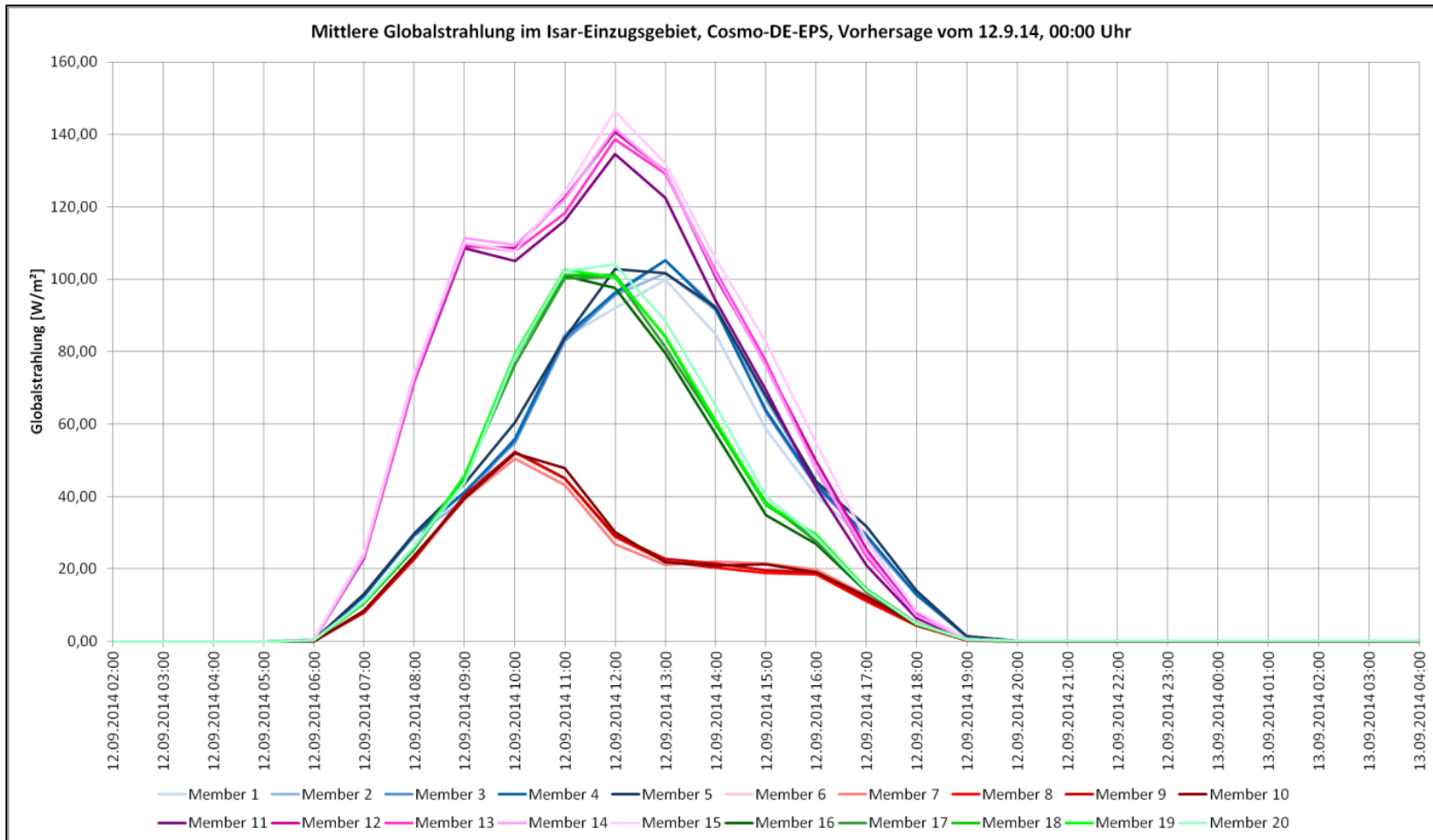
# Ergebnisse: Unterschiede zwischen den VHS

Klimaparameter	Realistische Differenz zwischen VHS*	Max. Differenz zwischen VHS*	Max. Differenz COSMO-DE-EPS	Max. Differenz COSMO-LEPS
Globalstrahlung [W/m <sup>2</sup> ]	150	350	290	200
Temperatur [°C]	5	10	2,5	10
Rel. Luftfeuchte [%]	10	42	14	31
Windgeschwindigkeit [m/s]	2	3,2	2,2	5,6
Luftdruck [hPa]	2	6,6		

\*COSMO-DE-EPS und COSMO-LEPS: Mittelung der Member



# Beispiel: Globalstrahlung aus COSMO-DE-EPS



# Fragestellung: Welche Unsicherheit entsteht durch die Übertragung der Klimaparameter?

1. Welche Unterschiede existieren zwischen den Vorhersagen?

- statistische Analyse
- „räumliche Analyse“

2. Welche Auswirkungen haben die Unterschiede auf die Hochwasservorhersage?

- Vergleich von Abflussmodellierungen mit variierenden Klimaparametern

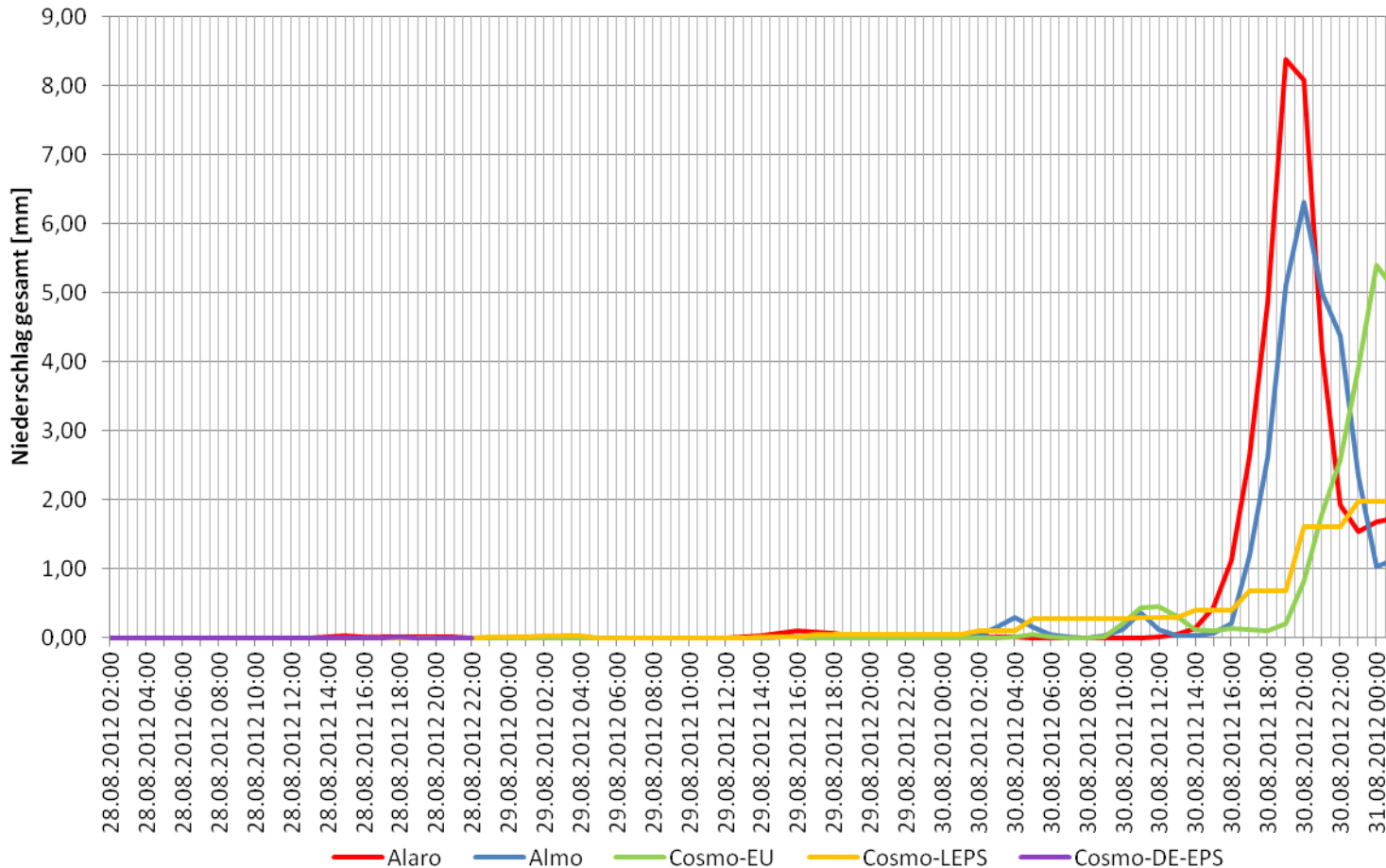
# Vorgehen

Variation der Klimaparameter für ein Niederschlagsereignis (VHS):

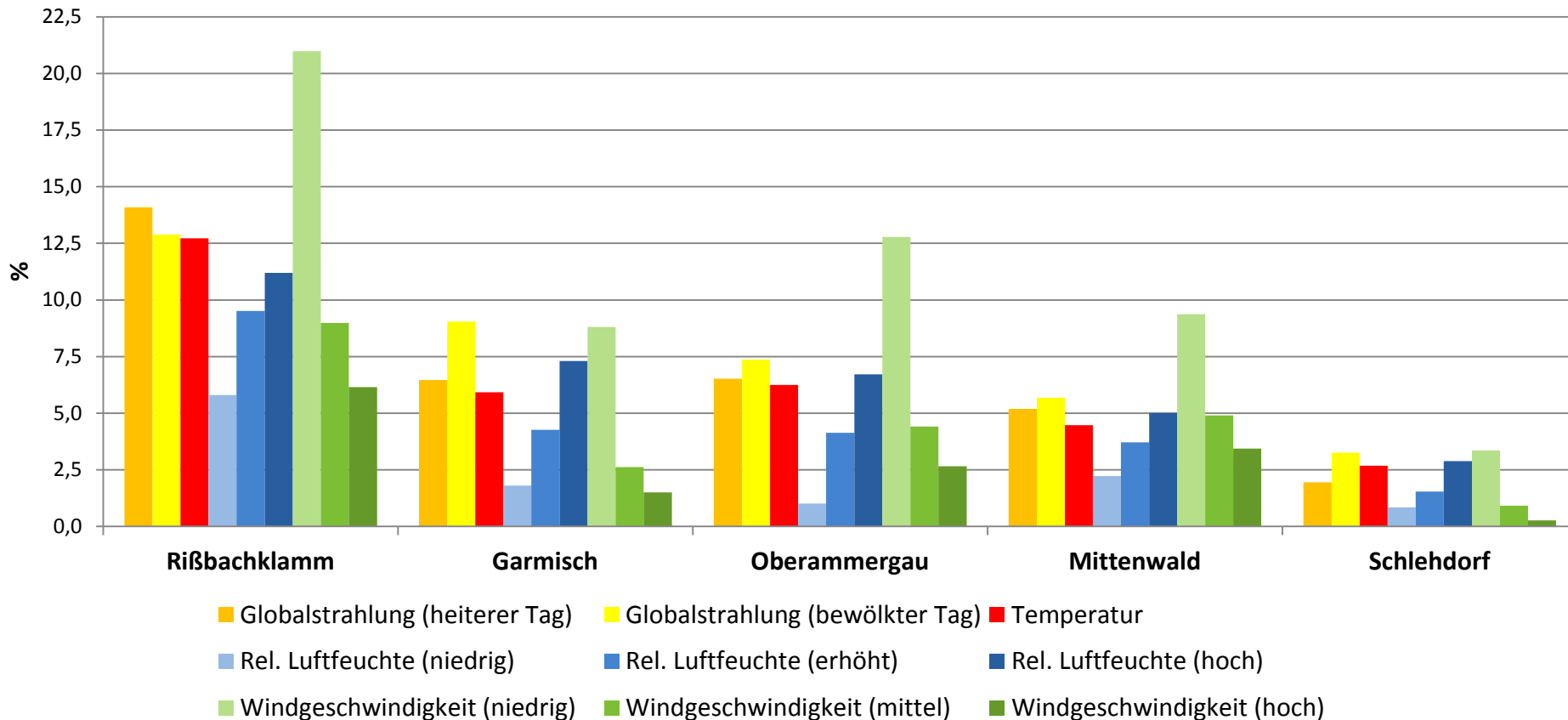
1. Im „realistischen“ Bereich  
Differenzierung in niedrige/mittlere/hohe Wertebereiche (außer Temperatur)
2. Übertragung der Klimaparameter der Leit-VHS

# Ereignisauswahl

Mittelwert Niederschlag gesamt (Vorhersage 28.8.2012, 00:00 Uhr)



# Maximale Abflussänderung durch Variation der einzelnen Klimaparameter



# Abflussänderung durch Übertragung der Klimaparameter von COSMO-EU auf ALARO

Übertragung der Klimaparameter...		Maximale Änderung des Abflusses bzw. der Abflusspende				
		Rißbachklamm	Garmisch	Oberammergau	Mittenwald	Schlehdorf
Globalstrahlung	%	-8	-4	-4	-3	-1
	l/(s*km²)	-13	-14	-9	-5	-1
Temperatur	%	-2	-1	-2	-1	-1
	l/(s*km²)	-4	-2	-3	-2	-1
Globalstrahlung + Temperatur	%	-10	-5	-6	-5	-2
	l/(s*km²)	-17	-17	-12	-8	-2
Relative Luftfeuchte	%	-14	-5	-4	-6	-2
	l/(s*km²)	-24	-17	-9	-9	-2
Globalstrahlung + Temperatur + rel. Luftfeuchte	%	-23	-9	-8	-10	-4
	l/(s*km²)	-37	-31	-18	-15	-3
Windgeschwindigkeit	%	-6	-1	-1	-2	-1
	l/(s*km²)	-10	-3	-2	-3	-1
Globalstrahlung + Temperatur + rel. Luftfeuchte + Windgeschwindigkeit	%	-26	-11	-10	-12	-4
	l/(s*km²)	-45	-38	-22	-18	-3

# Maximale Abflussdifferenzen durch Übertragung der Klimaparameter von COSMO-EU

Max. Abflussdifferenzen ALARO	Max. Abflussdifferenzen COSMO-LEPS	Max. Abflussdifferenzen COSMO-DE-EPS
4 – 26 %	< 98 %	< 26 %



# Ergebnisse: Sensitivität der Abfluss-VHS

abnehmende Sensitivität

1. Windgeschwindigkeit (bei insgesamt niedriger Windgeschw.)
2. Globalstrahlung (bei insgesamt niedriger Globalstrahlung)
3. Relative Luftfeuchte (bei insgesamt hoher Rel. Luftfeuchte)
4. Globalstrahlung (bei insgesamt hoher Globalstrahlung)
5. Temperatur
6. Relative Luftfeuchte (bei insgesamt mittlerer Rel. Luftfeuchte)
7. Windgeschwindigkeit (bei insgesamt mittlerer Windgeschw.)
8. Windgeschwindigkeit (bei insgesamt hoher Windgeschw.)
9. Relative Luftfeuchte (bei insgesamt niedriger Rel. Luftfeuchte)
10. Luftdruck



# Fazit

- Alle Klimaparameter – außer Luftdruck – wirken sich deutlich auf die Abflussvorhersage aus
- Unerwartet hohe Abflusssdifferenzen bei Übertragung der Klimaparameter festgestellt

**→ Ist der Einfluss der Klimaparameter vernachlässigbar, wenn bei Übertragung aus der Leitvorhersage  $< 4 - 98$  % Abflusssdifferenzen auftreten?**

- Systematische Unterschiede zwischen den Modellen
- Cluster in COSMO-DE-EPS
- COSMO-LEPS: größere Variation der Klimaparameter

**→ Übertragung der Klimaparameter erscheint innerhalb der COSMO-DE-EPS Cluster denkbar**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Herausgeber: Wasserwirtschaftsamt Weilheim  
Pütrichstraße 15, 82362 Weilheim

Internet:: [www.wwa-wm.bayern.de](http://www.wwa-wm.bayern.de)  
E-Mail: [poststelle@wwa-wm.bayern.de](mailto:poststelle@wwa-wm.bayern.de)  
Stand: Februar 2015  
© WWA Weilheim, alle Rechte vorbehalten

