

Langzeitevaluierung von COSMO-DE- und COSMO-EU-Modellvorhersagen während der GOP 2007 im Teilprojekt „QUEST“ des DFG-Schwerpunktprogramms Quantitative Niederschlagsvorhersage

THORSTEN REINHARDT, SUSANNE CREWELL, CHRISTOPH SELBACH, VERONIKA BREININGER und QUEST-TEAM

Universität zu Köln, Institut für Geophysik und Meteorologie, 50923 Köln
E-Mail: treinhar@meteo.uni-koeln.de

Modelle

- COSMO-DE
2,8km Maschenweite, 50 Schichten, Vorhersagen bis +21h (Baldauf et al. 2006)
- COSMO-EU
7 km Maschenweite, 40 Schichten, Vorhersagen teilweise bis +78h (Schulz und Schättler, 2005)

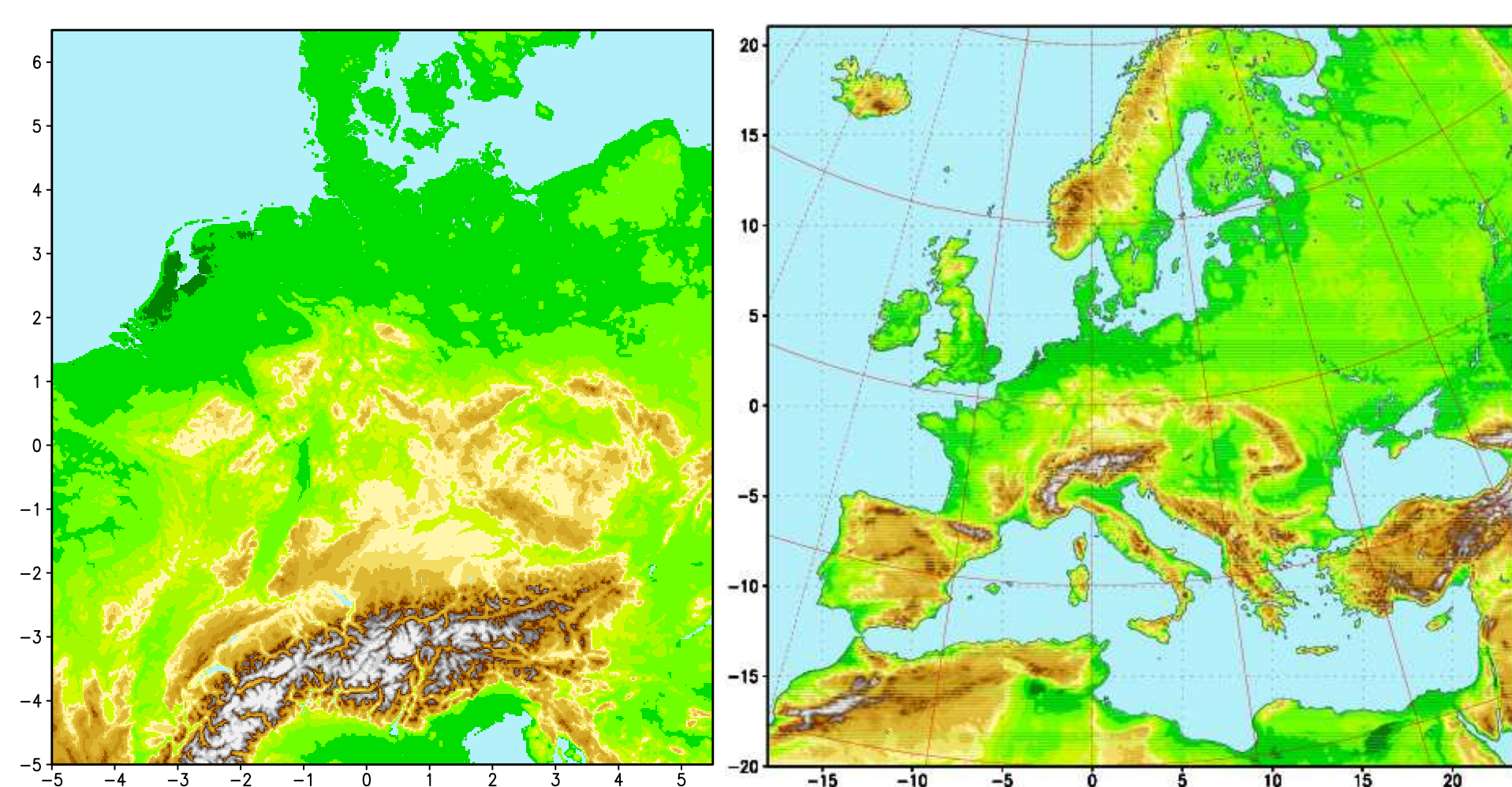


Abb. 1: COSMO-DE- (links) und COSMO-EU-Modellgebiet (rechts).

Beobachtungsdaten

RANIE-Niederschlagsanalyse (Reich, 2007)

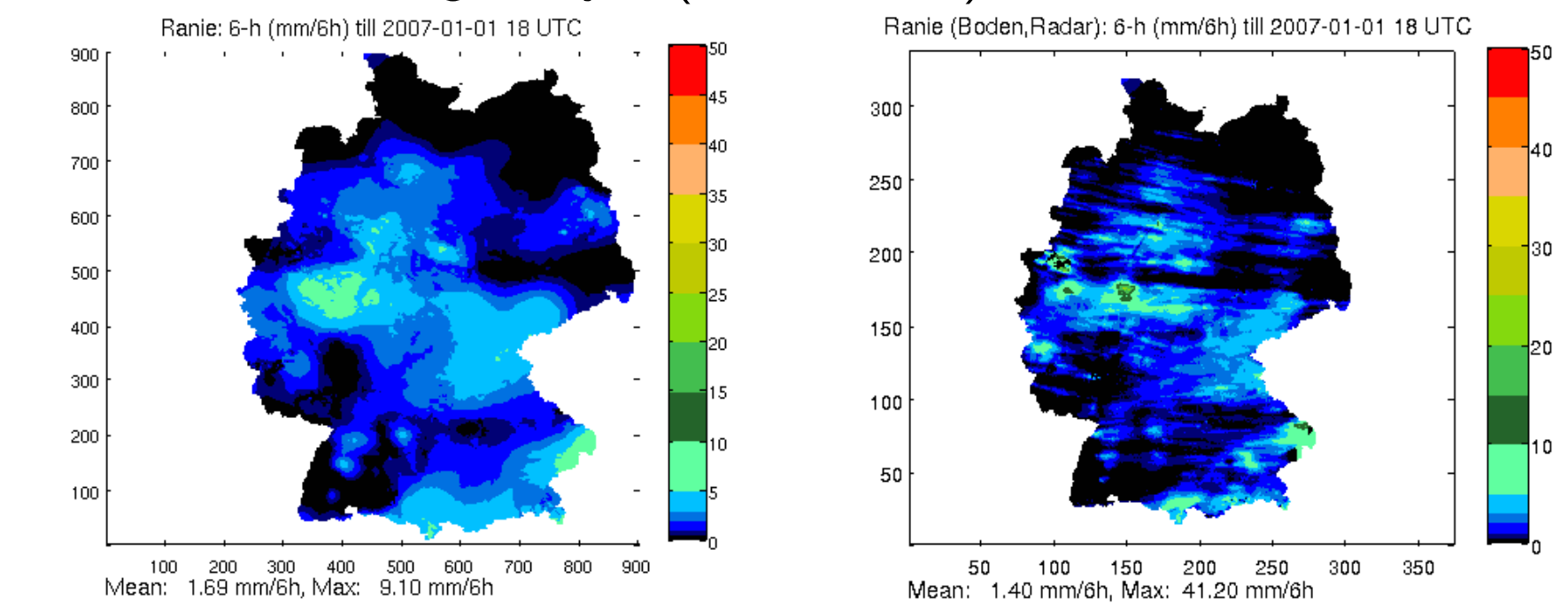


Abb. 2: Beispiel für RANIE-Niederschlagsanalysen.

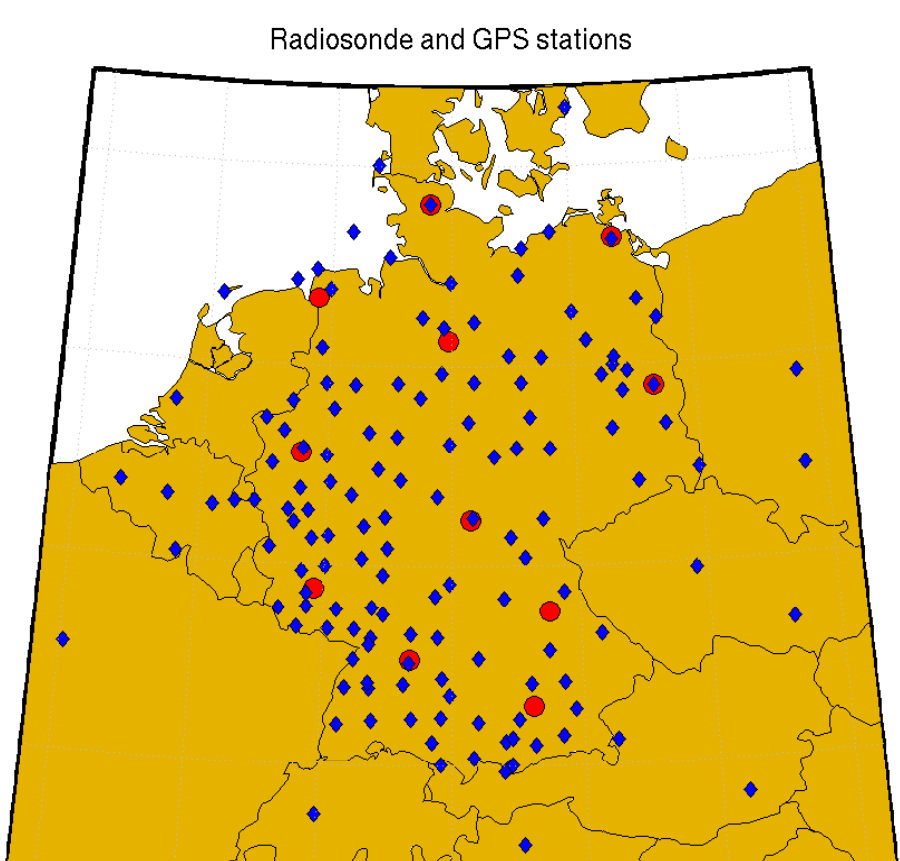


Abb. 3: GPS- (blau) und Radiondenstationen (rot) im COSMO-DE-Modellgebiet.

Ergebnisse

Integrierter Wasserdampfgehalt:

- Modelle werden im Laufe der Vorhersage feuchter (Abb. 4,5)
- Die um 12, 15, 18 UTC gestarteten Vorhersagen sind trockener als die anderen (Abb. 4,5).
- Modelle reproduzieren Tagesgang der GPS-Beobachtung (Abb. 5).
- Die Radiosondenbeobachtungen sind um 12 UTC relativ zu den GPS-Beobachtungen trockener als um 00 UTC (Abb. 6). („day-time dry bias“, siehe z.B. Pereira et al, 2007). → Erklärung für (gegen GPS) trockenerer 12-, 15-, 18-UTC-Läufe (in die die 12 UTC-Radiosonden assimiliert werden)?

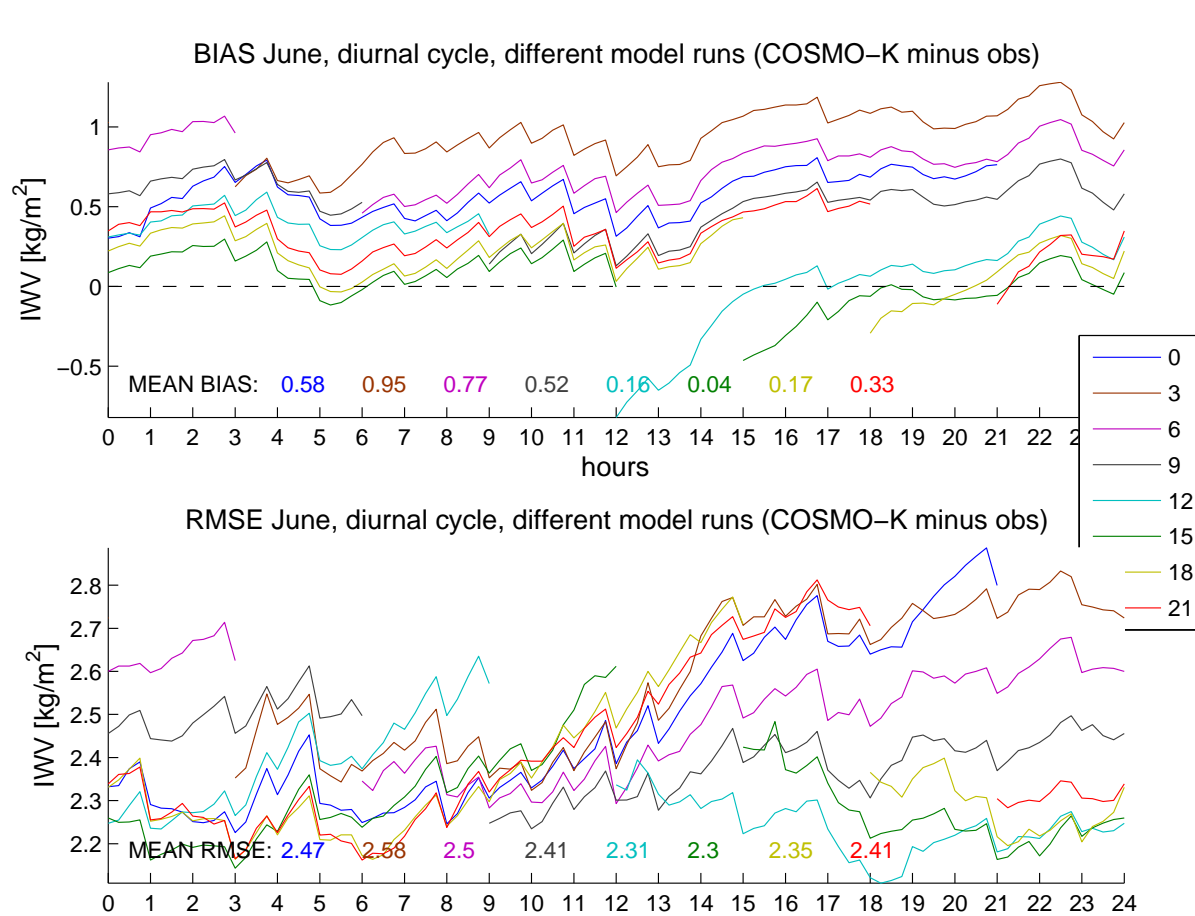


Abb. 4a: Mittlerer Tagesgang des Bias und RMSE des integrierten Wasserdampfgehalts (COSMO-DE minus GPS) im Juni 2007 für die zu verschiedenen Zeiten gestarteten Vorhersageläufe.

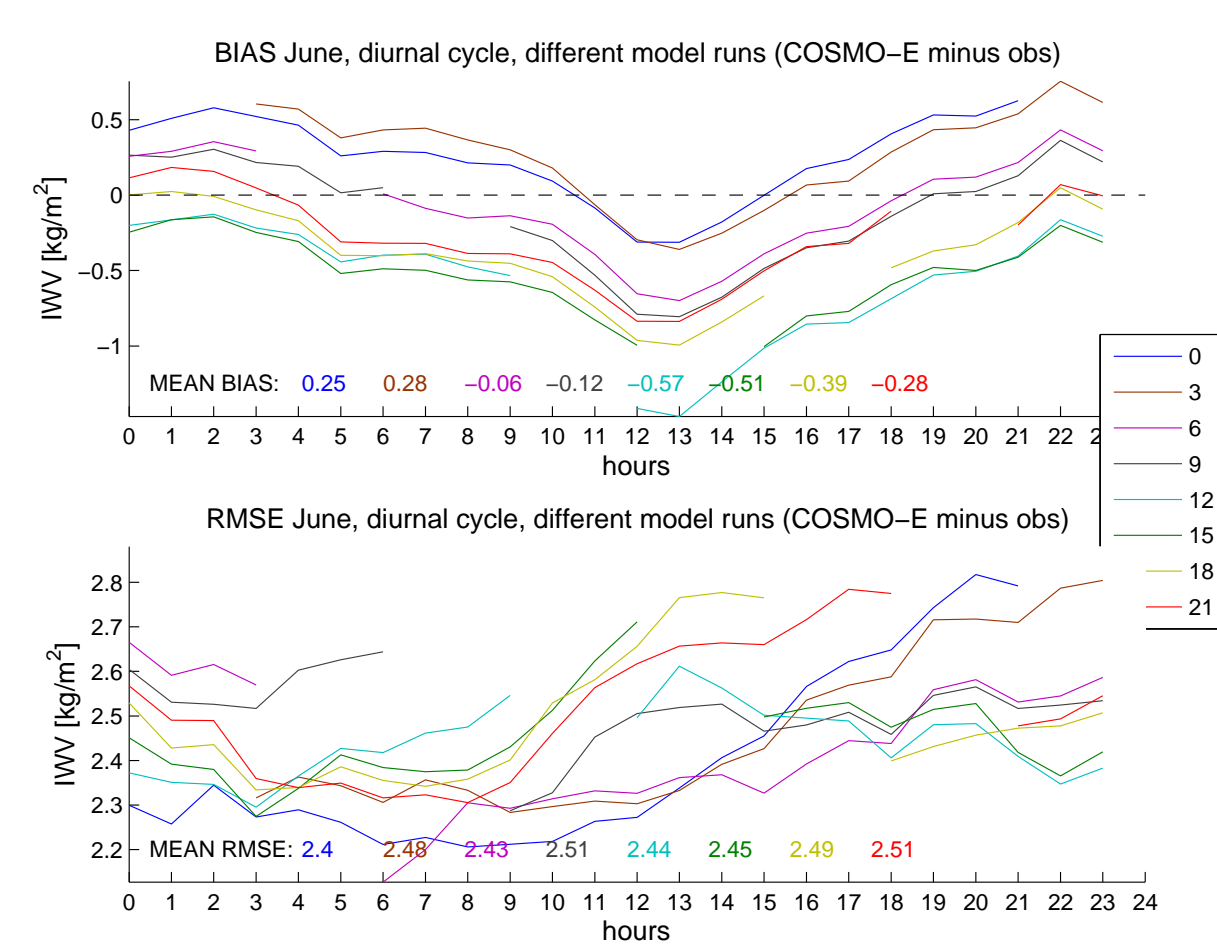


Abb. 4b: Mittlerer Tagesgang des Bias und RMSE des integrierten Wasserdampfgehalts (COSMO-EU minus GPS) im Juni 2007 für die zu verschiedenen Zeiten gestarteten Vorhersageläufe.

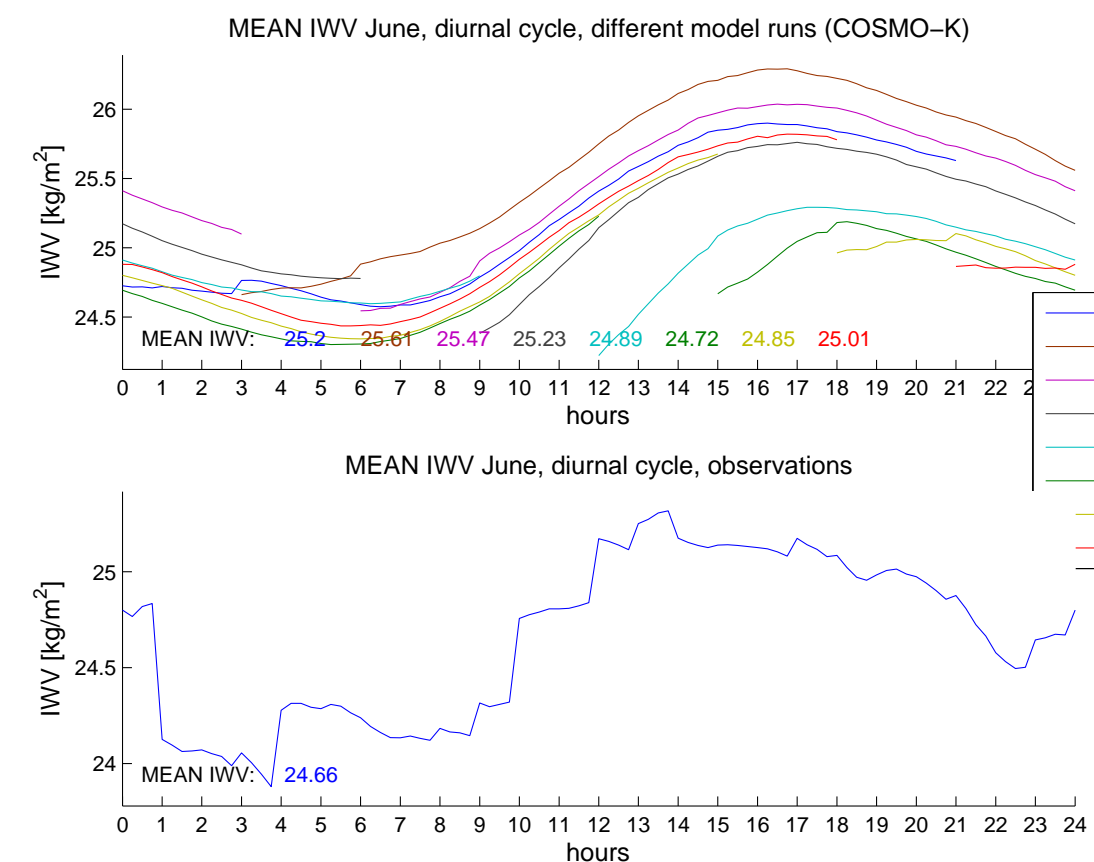


Abb. 5: Mittlerer Tagesgang des integrierten Wasserdampfgehalts (COSMO-DE (an GPS-Stationen) und GPS) im Juni 2007 für die zu verschiedenen Zeiten gestarteten Vorhersageläufe.

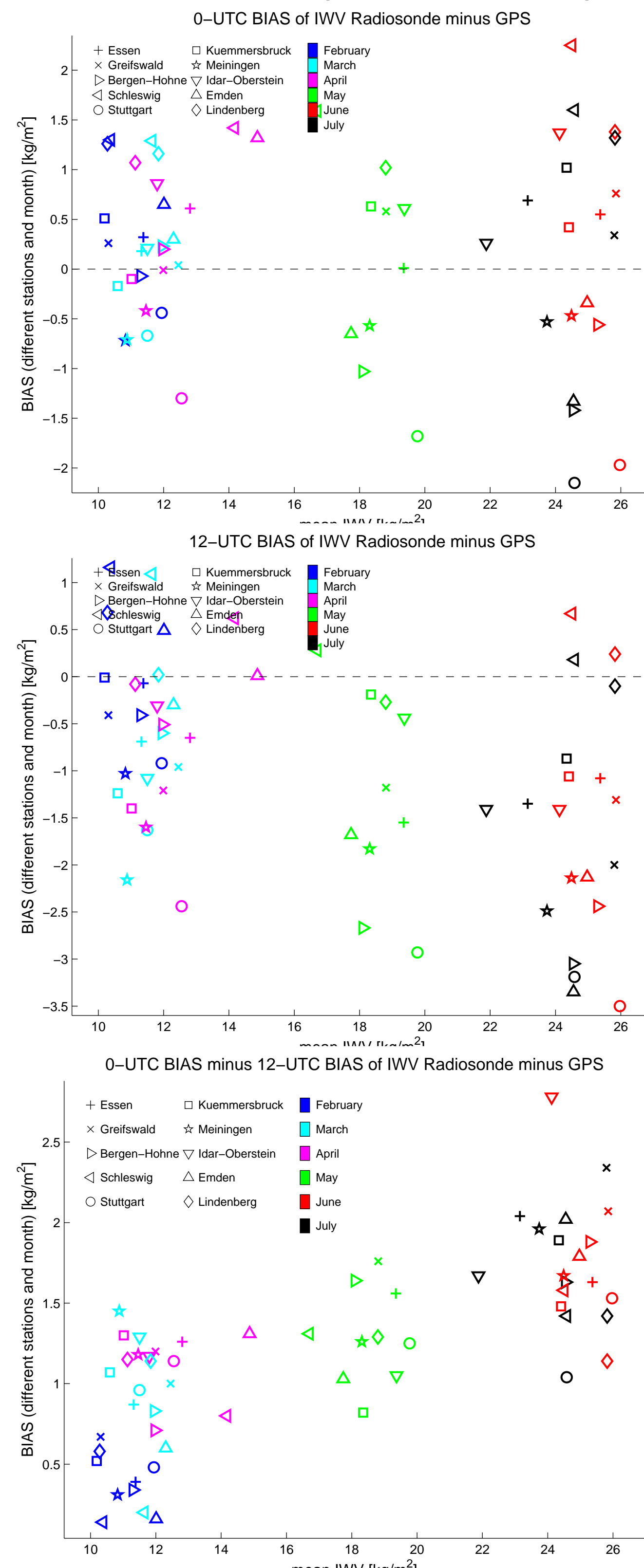


Abb. 6: Streudiagramm des Bias (Radiosonden- minus GPS-Beobachtung) im integrierten Wasserdampfgehalt für verschiedene Monate und Radiosondenstationen. Oben: 00 UTC, Mitte: 12 UTC, unten: 0-UTC- minus 12-UTC-Bias.

Ausblick

Nächste Schritte:

- Wolkenhöhe und -bedeckung (Ceilometerstationen)
- Wolkenoberkante, wolkenoptische Dicke, Wolkenbedeckungsgrad (Satellitenbeobachtungen (MSG))
- Abhängigkeit von der Wetterlage?

Mittlere Modellniederschläge

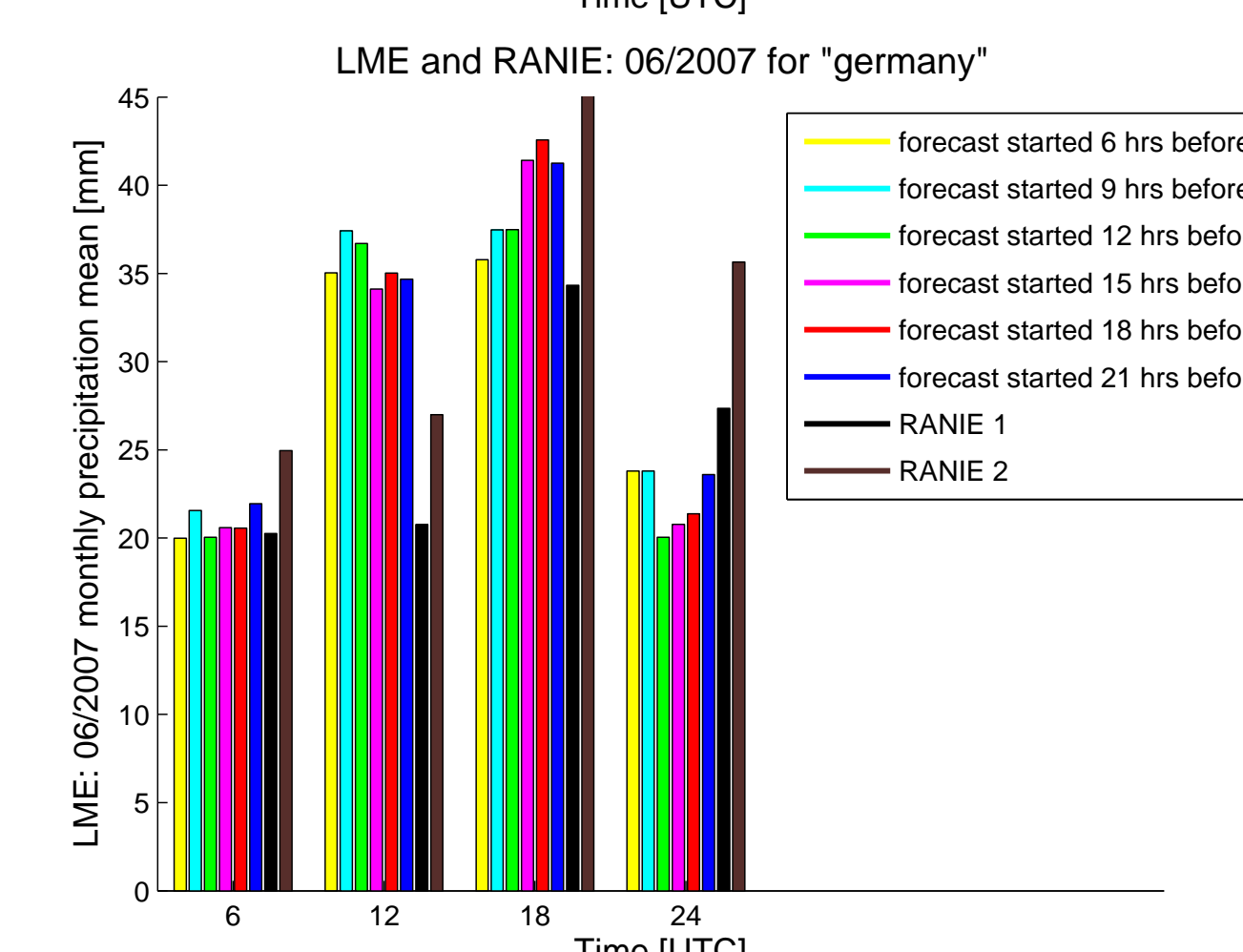
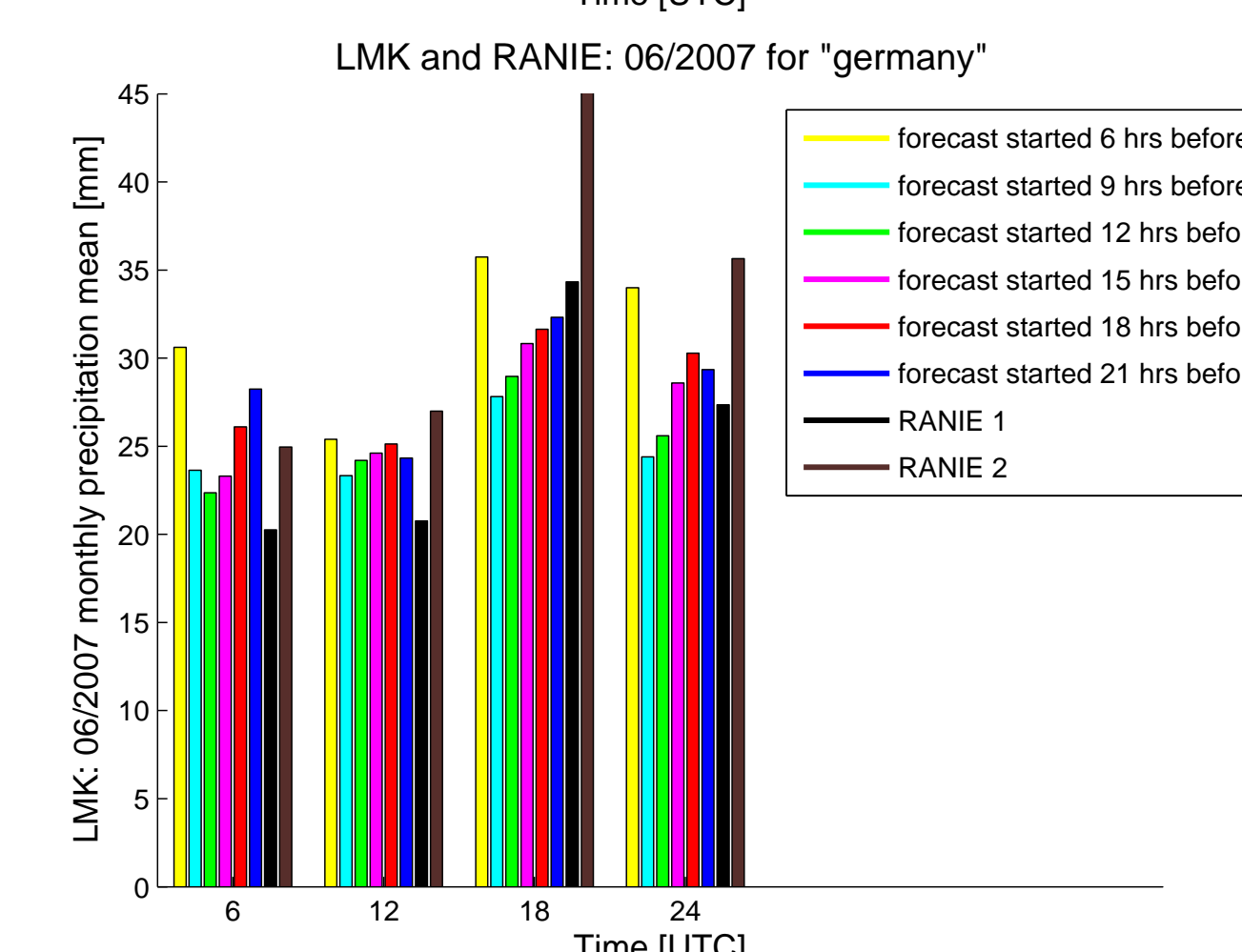
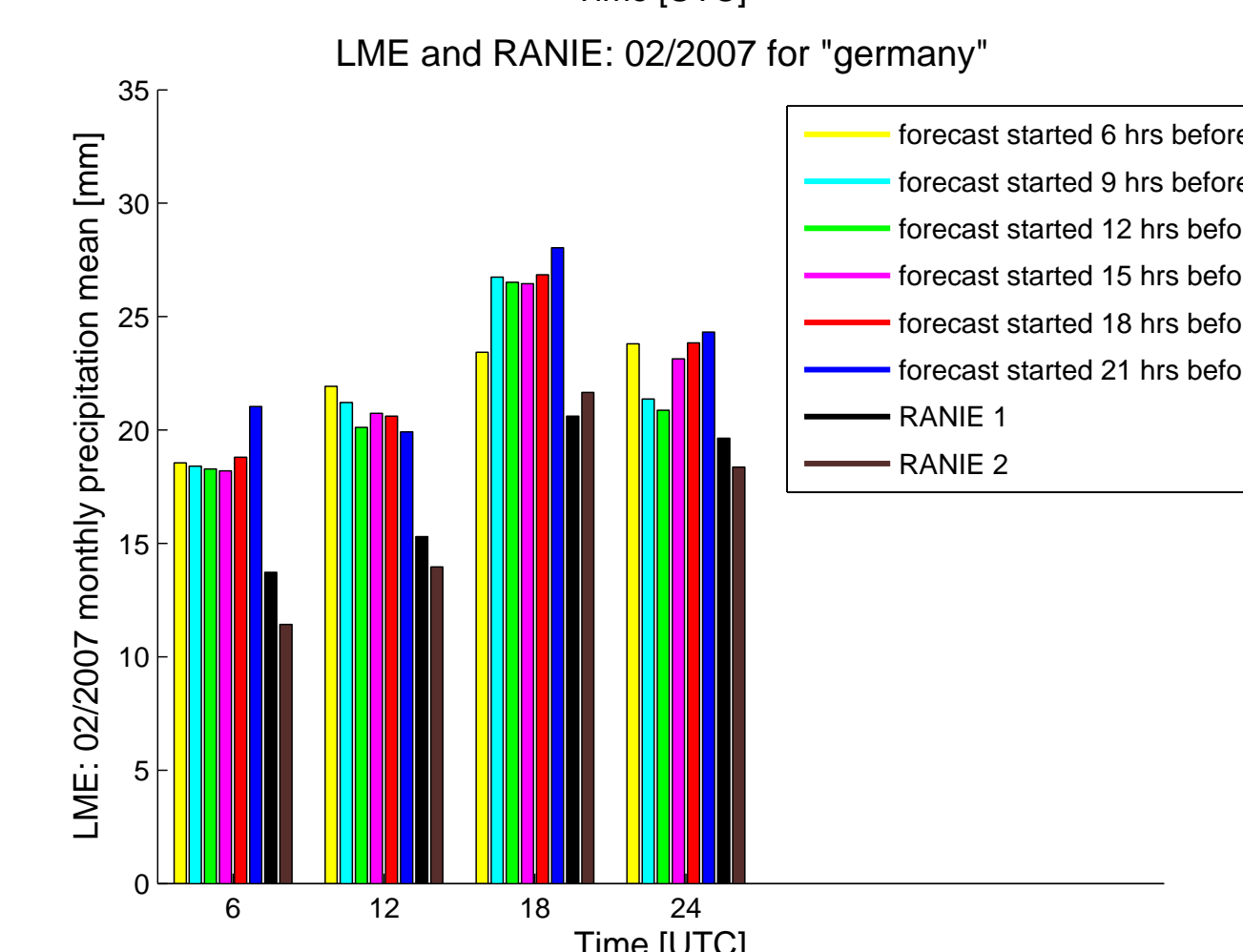
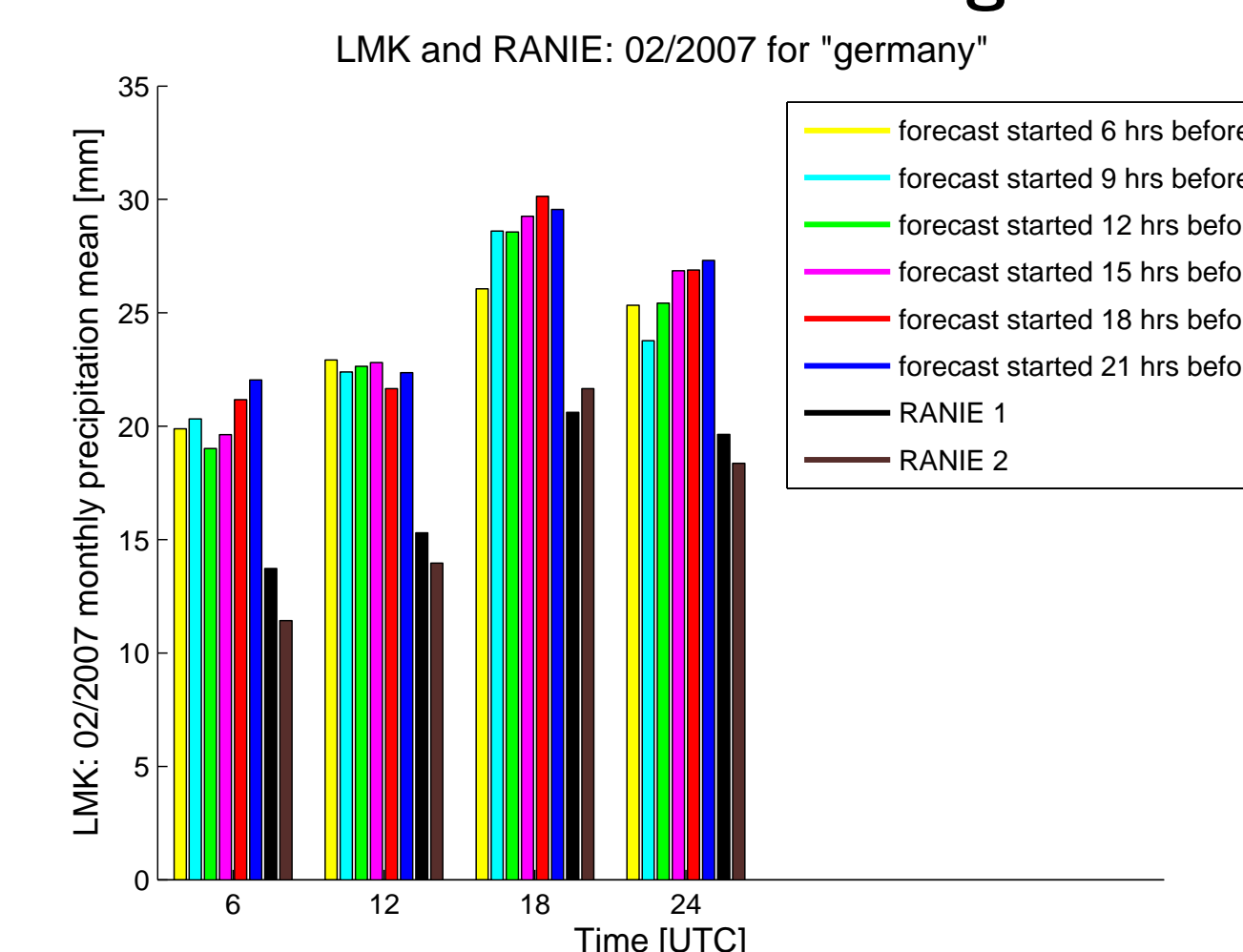


Abb. 7: Mittlere monatliche Niederschläge über Deutschland. RANIE-Niederschlagsanalysen und COSMO-DE- und COSMO-EU-Modellvorhersagen.

Ergebnisse

- Im Sommer (mit Latent Heat Nudging) simuliert COSMO-DE in den frühen Vorhersagestunden systematisch mehr Niederschlag als in späteren. COSMO-EU (ohne Latent Heat Nudging) zeigt diese Tendenz nicht.
- Im Winterhalbjahr überschätzen die Modelle den Niederschlag deutlich, und zwar mit längerer Vorhersagedauer leicht zunehmend.

Literatur:

Baldauf, M.; Förstner, J.; Klink, S.; Reinhardt, T.; Schraff, C.; Seifert, A.; Stephan, K. (2006): Kurze Beschreibung des Lokal-Modells Kurzzeit LMK und seiner Datenbanken auf dem Datenserver des DWD. Deutscher Wetterdienst, Offenbach, 70 S.
Pereira, K. E.; Shephard, M. W.; Turner, D. D.; Mlawer, E. J.; Clough, S. A.; Wager, T. J. (2007): Improved total column precipitable water vapor from Vaisala RS90 and RS92 humidity sensors. Eingereicht bei *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*.
Reich, Thomas (2007): Beschreibung des Verfahrens RANIE. Thomas Reich, Deutscher Wetterdienst. Persönliche Mitteilung.
Schulz, J.-P.; Schättler, U. (2005): Kurze Beschreibung des Lokal-Modells LME und seiner Datenbanken auf dem Datenserver des DWD. Deutscher Wetterdienst, Offenbach, 65 S.