

Steinke, S. ^{1,2}, S. Redl ^{1,2}, S. Kneifel ^{1,2}, S. Crewell ^{1,2}

¹Hans-Ertel-Zentrum für Wetterforschung – Bereich Klimamonitoring
²Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Deutschland



Vergleich der Güte einer hochaufgelösten Reanalyse des COSMO Modells (COSMO-REA) (vgl. Poster von Ohlwein et al.) mit

- ERA-Interim
- Downscaling von ERA-Interim mit Hilfe des COSMO-Modells (COSMO-DS)

Highlights

Um kleinräumige Strukturen des **Wasserdampf**feldes zu modellieren braucht es ein Modell mit hoher Auflösung und Datenassimilation (Abb. 2).

COSMO-REA ist COSMO-DS in den meisten Wettersituationen und Gebieten eindeutig überlegen in Bezug auf vertikale und horizontale **Wolkenstruktur** (Abb. 6).

1. GNSS Netzwerk

Vergleich des integrierten Wasserdampfs (IWV) aus Messungen von Bodenstationen des GNSS (Global Navigation Satellite System) Netzwerks des Geoforschungszentrums Potsdam mit dem simulierten IWV aus COSMO-REA für das Jahr 2011.

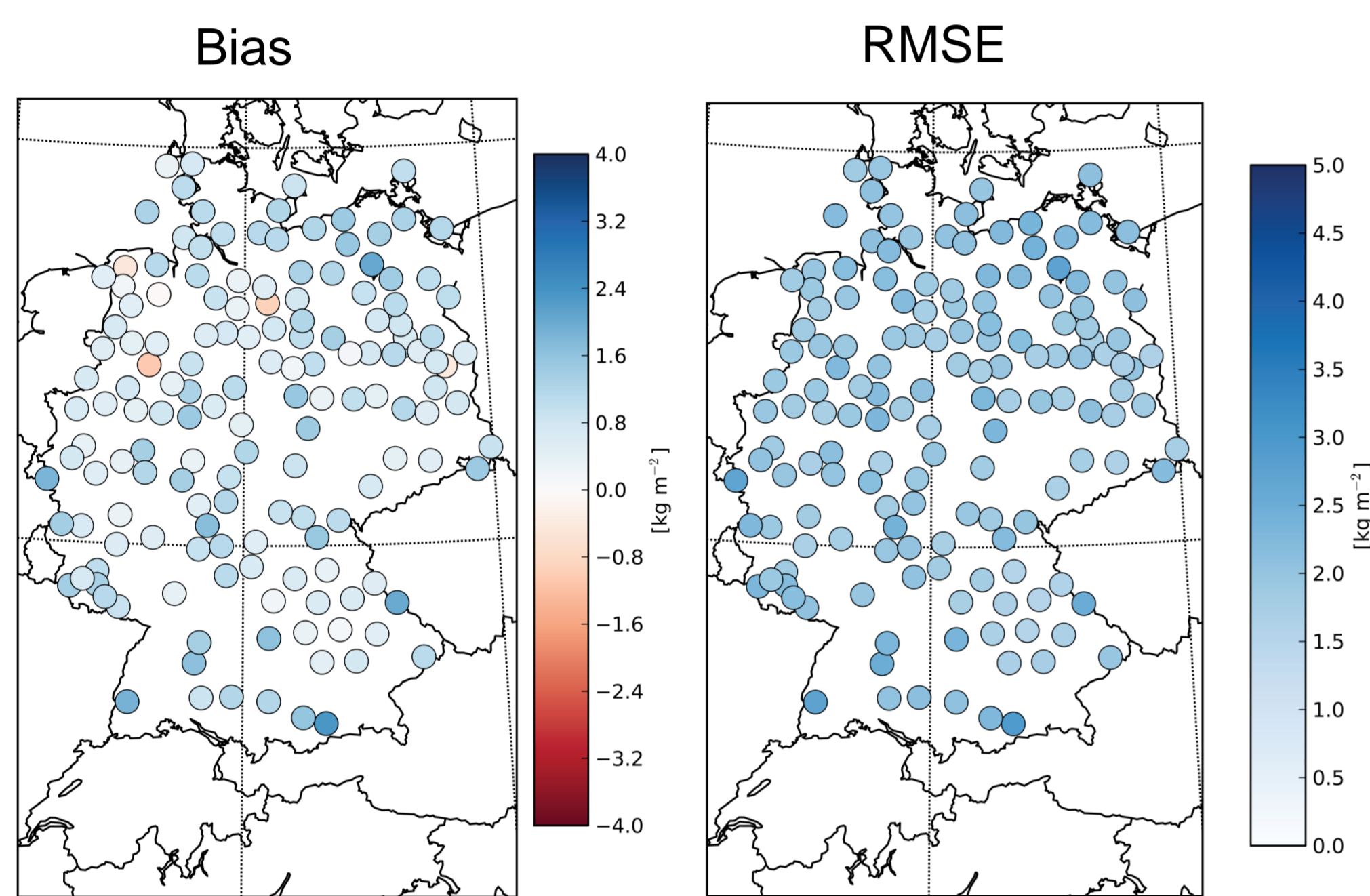


Abb.1: Bias (links) und RMSE (rechts) des IWV simuliert mit COSMO-REA und gemessen von 157 GNSS-Stationen.

→ COSMO-REA ist grundsätzlich trockener als die GNSS Messungen.

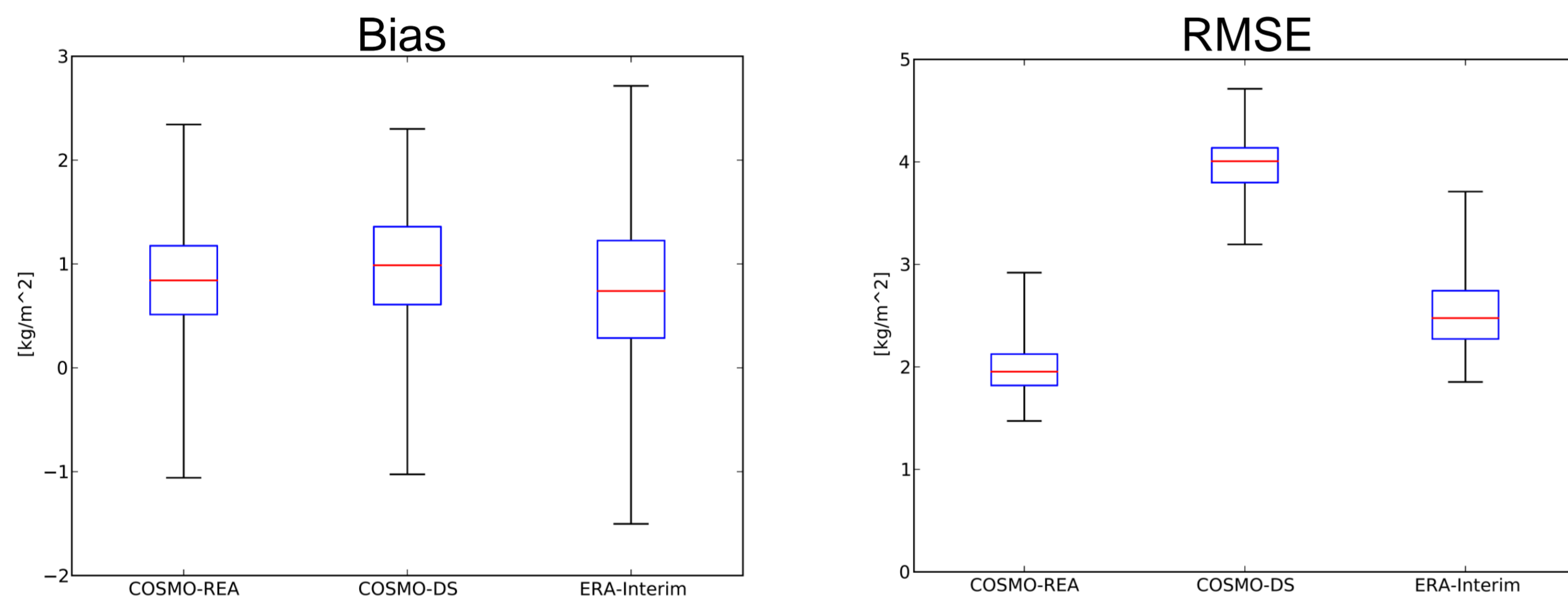


Abb.2: Median, 25% bis 75% Perzentil und Minimum/Maximum des Bias (links) und RMSE (rechts) vom IWV gemittelt über alle GNSS-Stationen für 2011

→ Während der Bias bei allen Modellen sehr ähnlich ist, ist der RMSE bei COSMO-REA deutlich kleiner als insbesondere COSMO-DS.

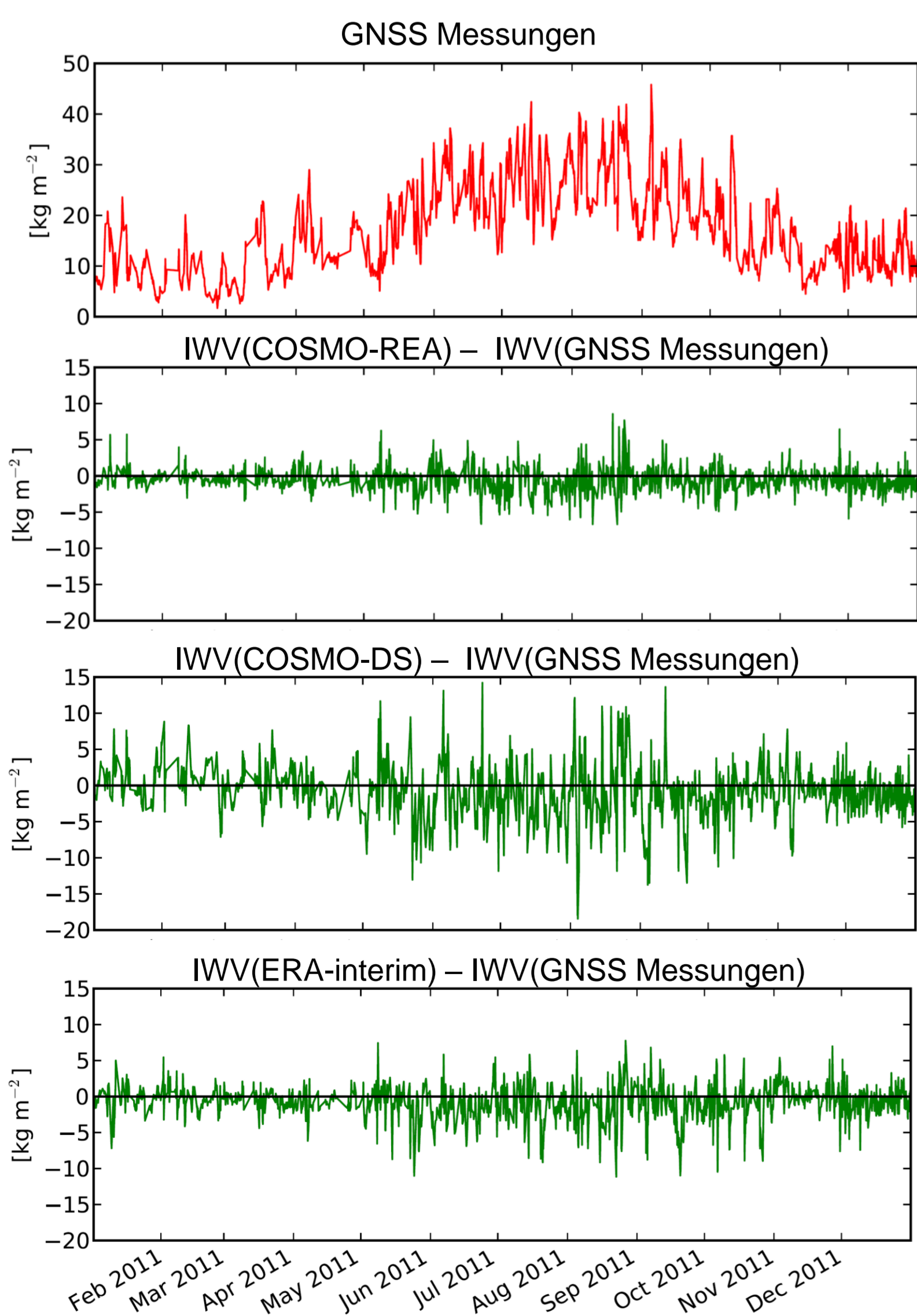


Abb.3: Zeitserien (Dresden)
a) des mit GNSS gemessenen IWVs
b) der Differenzen COSMO-REA – Messungen
c) der Differenzen COSMO-DS – Messungen
d) der Differenzen ERA-interim – Messungen

→ Im Gegensatz zu ERA-Interim werden bei COSMO-DS (wie auch bei COSMO-REA) auch die Extremwerte wiedergegeben, allerdings stimmen sie in Raum und/oder Zeit nicht mit den Messungen überein.

2. MHS/AMSU-B

- Nutzung von 3D COSMO-REA Feldern zur Simulation von Pseudosatellitenbeobachtungen operationeller Mikrowellensensoren mit flexiblen Strahlungstransportoperator PAMTRA (Passive and Active Microwave Transfer)
- Vergleich der simulierten mit gemessenen Strahlungstemperaturen des Advanced Microwave Sounding Units (AMSU-B) und des Microwave Humidity Sounders (MHS) für Frequenzen von 90 bis 200 GHz
- Streuung an großen Eis- und Schneepartikeln in konvektiven und frontalen Systemen führt insbesondere bei hohen Frequenzen zu niedrigen Strahlungstemperaturen (BT)
- Sensitivität der BT gegenüber Annahmen zu Hydrometeorotypen (z.B. Dendrite) und Gasabsorption kann mit PAMTRA abgeschätzt werden

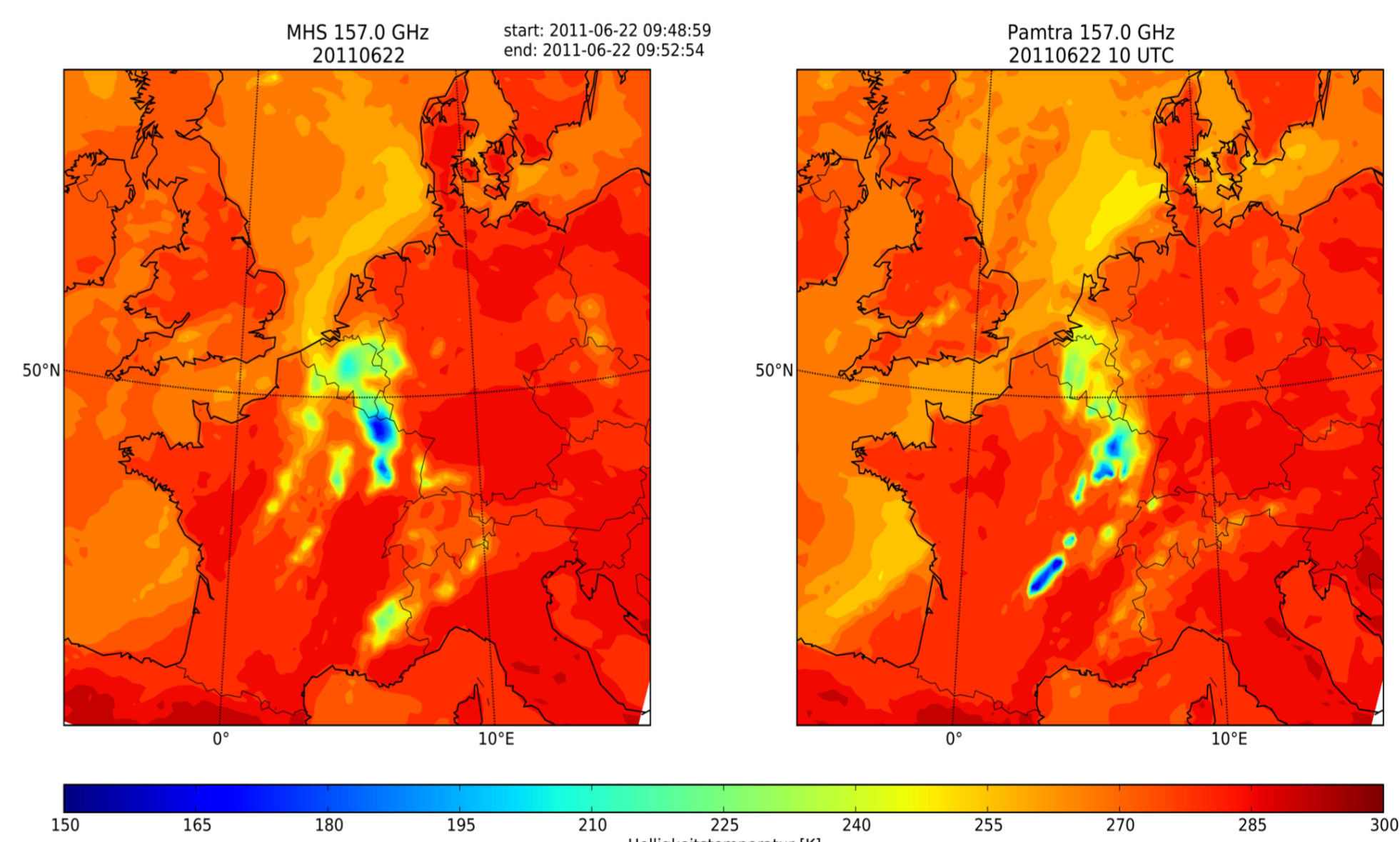


Abb. 4: BT bei 157 GHz gemessen mit MHS (links) und simuliert mit PAMTRA (rechts) aus COSMO-REA; 22. Juni 2011, 10 UTC.

3. MSG

Vergleich der gemessenen und simulierten Helligkeitstemperaturen mit dem Mean Squared Error skill (MSE_skill):

$$MSE_{skill} = 1 - \frac{MSE(BT_{MSG} - BT_{REA})}{MSE(BT_{MSG} - BT_{DS})}$$

Positive Werte bedeuten eine bessere Performance der COSMO-REA, während negative Werte auf eine bessere Performance von COSMO-DS hinweisen.

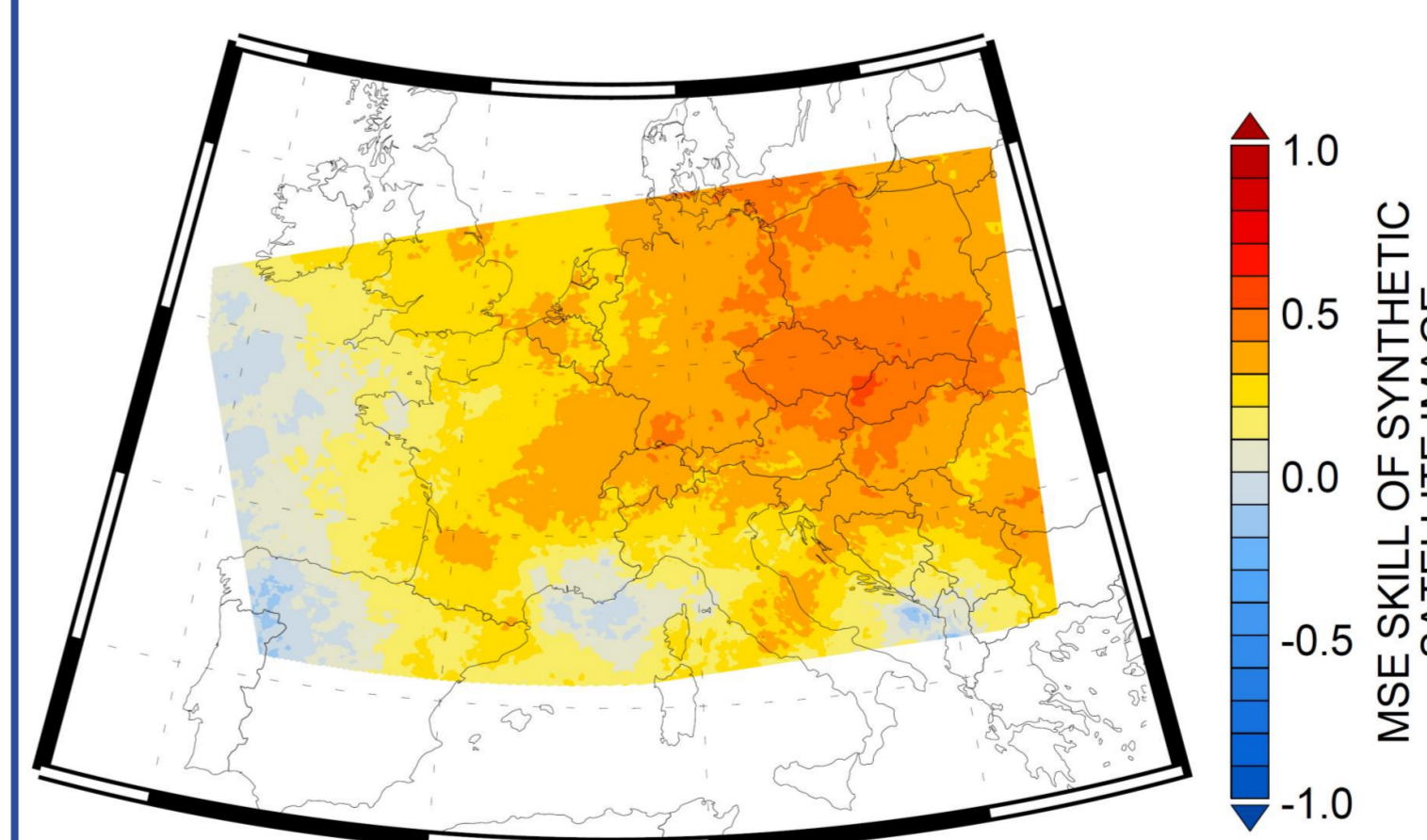


Abb.5: MSE_skill gemittelt über das Jahr 2011.

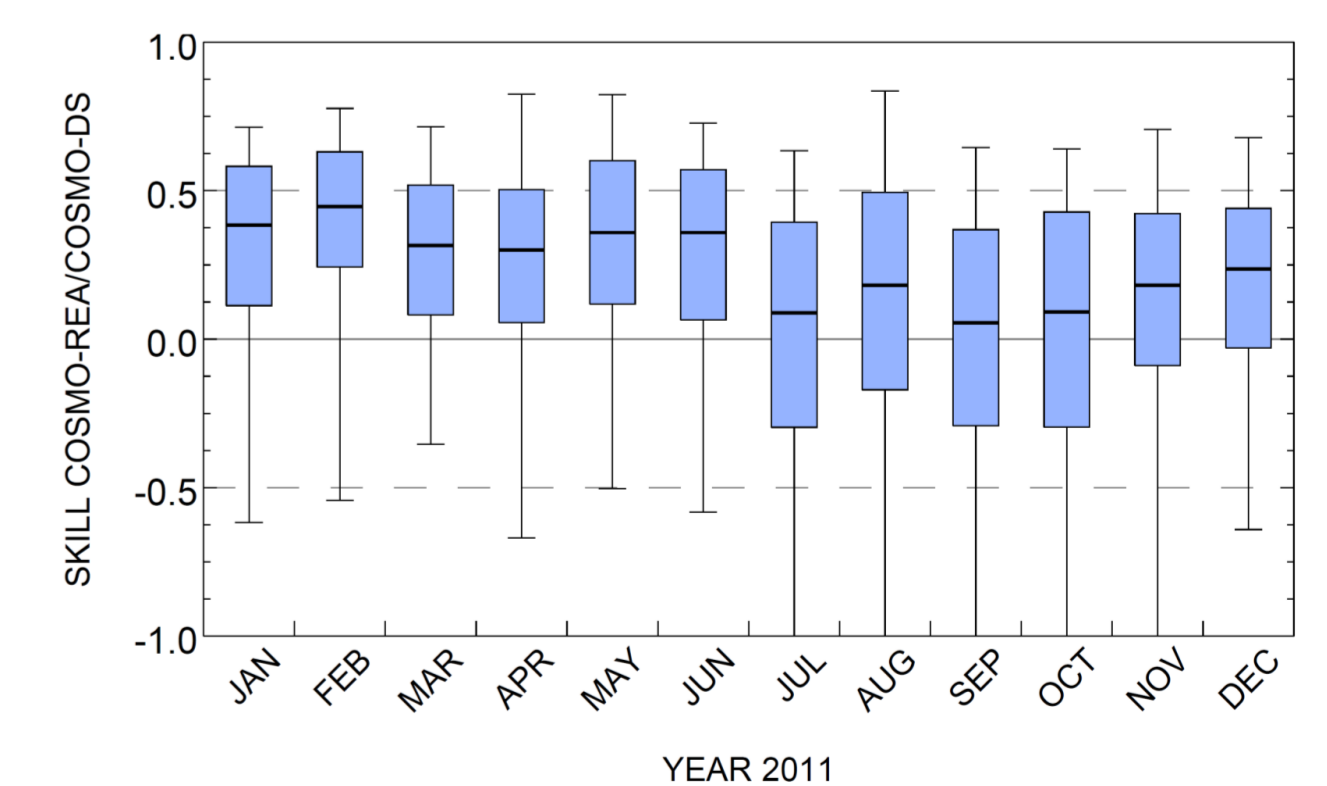


Abb. 6: Median, 10% bis 90% Perzentil und Minimum/Maximum des monatlichen MSE_skill über die gesamte Domain in Abb. 5

Referenz:

Bollmeyer, C. et al.: "Towards a high resolution regional reanalysis for the CORDEX Europe domain", Q. J. R. Meteorol. Soc., in Vorbereitung