



Untersuchung lokaler Variationen der Grenzschichthöhe mittels hochaufgelöster Reanalyse

A. Anhäuser (1), S. Crewell (1), C. Frank (1), S. Steinke (1), J. Keller (2), C. Ohlwein (2), and A. Hense (2)

(1) Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Germany (cfrank@meteo.uni-koeln.de), (2) Meteorologisches Institut der Universität Bonn, Germany

Der Austausch von Wasser, Spurengasen und Energie zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre sind fundamentale Mechanismen des Klimasystems, die stark von den lokalen Gegebenheiten abhängen und einen ausgeprägten Tagesgang aufweisen. Daher ist die genaue Charakterisierung der atmosphärischen Grenzschicht für viele Anwendungen, insbesondere für die Luftqualität, von hoher Bedeutung. Da die Grenzschicht jedoch von Satelliten nur unzureichend erfasst wird und bodengebundene Messungen rar sind, kommt hier Reanalysen eine große Bedeutung zu. Allerdings werden in globalen Reanalysen wegen derer groben räumlichen Auflösung Informationen über die lokale Beschaffenheit Landoberfläche und damit ihre Auswirkung auf die Grenzschicht nur unzureichend repräsentiert.

Im Rahmen des Hans-Ertel-Zentrums für Wetterforschung - TB4 Klimamonitoring und Diagnostik - wurde ein regionales Reanalyse-System für Europa und Deutschland auf der Basis des COSMO-Modells entwickelt. Dabei wurde für das europäische CORDEX Gebiet für einen Zeitraum von 20 Jahren (1995-2014) eine Reanalyse mit 6 km horizontaler Auflösung (COSMO-REA6) erzeugt. Zudem ist für einen Zeitraum von 8 Jahren (2007-2014) eine hochaufgelöste Version, in die auch Radardaten assimiliert wurden, verfügbar (COSMO-REA2).

Dieser Beitrag untersucht den Mehrwert der hochaufgelösten Reanalyse zur Grenzschichtcharakterisierung, indem Beobachtungen des DWD Ceilometermessnetzes und das bodengebundene GNSS-Netzwerk zur Evaluierung von Grenzschichtparametern aus Reanalysen verschiedener Auflösung genutzt werden. Für ca. 50 Ceilometerstationen in Deutschland wurden aus den Rückstreuungssignalen mithilfe des STRAT-Algorithmus Tagesgänge der Mischungsschichthöhe abgeleitet, anhand von Radiosonden verifiziert und als Referenz für die räumlich-zeitliche Variation genutzt. Das GNSS-Netzwerk erlaubt die Bestimmung des Gesamtwasserdampfgehalts, von dem sich ca. die Hälfte in der Grenzschicht befindet. Über drei Monate gemittelte Messungen zeigen einen Tagesgang, der von den lokalen Verhältnissen geprägt wird. Die GNSS Beobachtungen werden zur Überprüfung der Güte des Tagesgangs in den Reanalysen in Abhängigkeit von der Lokation und Wetterlage herangezogen und erlauben auch die Analyse von Trends.