

Einfluss verbesserter Landnutzungsdaten auf die Simulation von Grenzschichtströmungen

Johannes Wagner (1), Thomas Gerz (1), Norman Wildmann (1), and Annekatriin Metz-Marconcini (2)

(1) Institut für Physik der Atmosphäre, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen, Germany, (2) Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen, Germany

Im Rahmen der Studie werden verbesserte Landnutzungs- und Oberflächendaten und deren Einfluss auf die Simulation von Strömungen in der atmosphärischen Grenzschicht vorgestellt. Dabei wird das numerische Wettermodell WRF verwendet, um Fallstudien zu nächtlichen Low-Level Jets (LLJ) während der internationalen Messkampagne Perdigão nachzusimulieren, welche von Mai bis Juni 2017 in Portugal stattgefunden hat. Für diesen Zeitraum steht eine große Anzahl an Messdaten auf Basis von 49 meteorologischen Messtürmen, mehr als 180 Ultraschall-Anemometern, 28 Windlidarsystemen, Mikrowellenradiometern, Windprofiler und Radiosonden zur Verfügung. Dies ermöglicht es Grenzschicht-Simulationen zu validieren und verbesserte Landnutzungsdaten zu testen. Die standardmäßig in WRF verwendeten Landoberflächendaten (z.B. USGS, MODIS, CORINE) sind aufgrund ihrer groben Auflösung und ihrer veralteten Landnutzungskategorisierung nicht mehr zeitgemäß für die Anwendung in hochaufgelösten mesoskaligen und large-eddy Simulationen (LES). Der Einfluss von sich ändernder Bodenbedeckung von z.B. land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen auf die Grenzschichtströmung ist von großer Bedeutung für die korrekte Simulation von bodennahen Strömungen und ein wichtiger Faktor für Windenergieprognosen. In dieser Studie werden Sentinel2 Satellitenbeobachtungen verwendet, um aktuelle Landnutzungsdaten zu erstellen und Unterschiede in der simulierten Strömung im Vergleich zur Verwendung herkömmlicher Datensätzen festzustellen. Zusätzlich wird eine Waldparametrisierung in WRF verwendet, welche eine beträchtliche Verbesserung der simulierten LLJ-Strukturen durch Erzeugung zusätzlicher Reibungskräfte auf den untersten Modell-Levels ergibt.