

Regionale Reanalysen im Anwendungsbereich erneuerbare Energie

Christopher Frank (1,2), Susanne Crewell (2), Jan Keller (1,3), Christian Ohlwein (1,3)

(1) Climate Monitoring Branch, Hans-Ertel-Centre for Weather Research, Germany, (2) Institute for Geophysics and Meteorology, University of Cologne, Germany, (3) Meteorological Institute, University of Bonn, Germany

Im Zuge der Energiewende wird in den nächsten Jahrzehnten ein beschleunigter Übergang vom Gebrauch herkömmlicher Energieträger (Erdöl, Kohle, Gas, Atomkraft) zu regenerativen Quellen (Wind, Sonne, etc) erwartet. Mit zunehmendem Einfluss erneuerbarer Energien auf den Elektrizitätsmarkt steigt auch dessen Wetterabhängigkeit. Dies führt aufgrund der raumzeitlichen Variabilität des Wetters und der dezentralen Verfügbarkeit erneuerbarer Energieträgern zu einer grundlegenden Umstrukturierung des herkömmlichen Energiemarktes und der zugehörigen Netze. Im Zuge einer effektiven Energiewende ist das Wissen um die raumzeitliche Variabilität der erneuerbaren Energien elementar.

Um die raumzeitliche Verfügbarkeit und Variabilität erneuerbarer Energien zu analysieren, nutzen wir die hoch auflösenden Reanalysen COSMO-REA, welche im Rahmen des Hans-Ertel Zentrum für Wetterforschung entwickelt wurden. Hierbei deckt die COSMO-REA6 das CORDEX EUR-11 Gebiet mit einer Gitterauflösung von 6 km ab. COSMO-REA6 ist für die letzten 20 Jahre von 1995 bis 2014 verfügbar. Eine zweite Reanalyse COSMO-REA2 stellt mit einer Gitterauflösung von 2 km eine noch feiner auflösende Reanalyse dar. Diese höher auflösende Reanalyse deckt zentral Europa ab und ist von 2007 bis 2014 verfügbar. COSMO-REA2 assimiliert neben allen auch in COSMO-REA6 assimilierten Beobachtungen zusätzlich Wetterradarbeobachtungen. Beide Reanalysen liefern die für erneuerbare Energien relevanten Größen (z.B. Windgeschwindigkeit, solare Einstrahlung) mit einer zeitlichen Auflösung von 15 Minuten. Da Reanalysen stets die beste Schätzung des atmosphärischen Zustandes auf einem räumlich konstanten Gitter darstellen, bieten sie eine optimale Grundlage, um die Verfügbarkeit und Variabilität erneuerbarer Energieträgern und damit Energien räumlich zu analysieren.

Gegeben die Tatsache, dass Reanalysen stets eine Schätzung darstellen werden zunächst Repräsentativitätsstudien der relevanten Größen Windgeschwindigkeit und Globalstrahlung gezeigt. Hierbei wird unter Anderem untersucht ab welcher raumzeitlichen Skala Wind und Strahlung zuverlässig simuliert werden. Darüber hinaus werden erste Ergebnisse eines Sub-Datensatzes vorgestellt, der die Energieproduktion erneuerbarer Energien abgeleitet aus den Reanalysen darstellt. In folgender Arbeit wird dieser Datensatz bezüglich wetterbezogener Risiken für erneuerbaren Energien untersucht (Nebelbildung, Schneefall, Nebel, Extremwinde). Desweiteren werden Wetter-situationen mit gleichzeitig auftretender Reduktion von Solar-, Wind- und Wasserenergieproduktion, sogenannte „compound events“, untersucht, da diese besonderes schwerwiegende Auswirkungen auf den Energiemarkt haben.