



Zukünftige Änderungen der Windenergie-Potentiale über Europa in einem großen CMIP5 Multi-Modell Ensemble

M. Meyers (1), J. Moemken (1), J.G. Pinto (1,2)

(1) Institute for Geophysics and Meteorology, University of Cologne, Cologne, Germany (mreyers@meteo.uni-koeln.de), (2) Department of Meteorology, University of Reading, Reading, United Kingdom (j.g.pinto@reading.ac.uk)

In dieser Studie wird ein statistisch-dynamisches (SDD) Regionalisierungs-Verfahren verwendet, welches es ermöglicht regionale Windenergie-Potentiale (WEP) für das gegenwärtige und das zukünftige Klima aus einem sehr großen GCM Ensemble zu bestimmen. Das SDD benutzt zum einen eine Wetterlagen-Klassifizierung, und zum anderen das Regional-Modell COSMO-CLM (0.22°) um regionale Windfelder einzelner Repräsentanten dieser Wetterlagen zu simulieren. Insgesamt werden 22 CMIP5 Modelle in dieser Studie betrachtet. Zukünftige Änderungen der WEP über Europa in diesen 22 CMIP5 Modellen werden für die kommenden Jahrzehnte (2021-2060) sowie für die zweite Hälfte des 21. Jahrhunderts (2061-2100) in einem RCP4.5 und einem RCP8.5 Szenario bestimmt.

Das CMIP5 Ensemble-Mittel weist für beide zukünftigen Zeiträume und Szenarien auf eine Zunahme der jährlichen WEP über Nord- und Mitteleuropa und auf eine Abnahme über Südeuropa hin. Große Unterschiede zeigen sich bei der Betrachtung der einzelnen Modelle, sowohl im Hinblick auf die Stärke als auch auf das Vorzeichen der Änderung. Eindeutigere Ergebnisse zeigen sich hingegen für spezielle Jahreszeiten. Vor allem für die 2. Hälfte des 21. Jahrhunderts wird für die meisten Modelle über Nord- und Zentraleuropa mehr WEP im Winter und weniger WEP im Sommer festgestellt. Dies hätte eine starke Zunahme der intra-annualen Variabilität zur Folge. Generell sind die genannten Änderungen für 2061-2100 und dem RCP8.5 Szenario stärker als für 2021-2060 und dem RCP4.5 Szenario.

Sehr große Unsicherheiten zwischen den CMIP5 Modellen herrschen bezüglich der inter-annualen Variabilität von WEP in einem zukünftigen Klima. Die Zukunfts-Prognosen variieren je nach Modell zwischen einer Abnahme der Variabilität um mehr als 40% und einer Zunahme von knapp 50%. Auch innerhalb einzelner Modelle zeigen sich je nach zukünftigem Zeitraum oder Szenario zum Teil gegenteilige Trends.

Insgesamt zeigt diese Studie, dass eine generelle Änderung der WEP über Europa in einem zukünftigen Klima wahrscheinlich ist. Nichtsdestoweniger sind aufgrund der gefundenen Unsicherheiten weitere Untersuchungen mit Multi-Modell Ensembles nötig und sinnvoll.