

## In-situ Windmessungen über komplexem Gelände mittels UAS

Kjell zum Berge, Martin Schön, Alexander Rautenberg, Moritz Mauz, Asmae El-Bahlouli, Hermann Knaus, and Jens Bange

Eberhard Karls Universität Tübingen, Center for Applied Geoscience, Environmental Physics, Tübingen, Germany  
(kjell.zum-berge@uni-tuebingen.de)

Innerhalb des WINSENT Projektes (Wind Science and Engineering in Complex Terrain) wird im Südwesten Deutschlands ein Windenergiestestfeld errichtet und anschließend dauerhaft betrieben. Das Testfeld befindet sich in komplexem Gelände direkt oberhalb eines bewaldeten Hanges am Rand der Schwäbischen Alb. Ergebnisse aus den dort durchgeführten Messungen helfen bei der zukünftigen Planung von Windkraftanlagen und führen zu einem besseren Verständnis des Windfeldes in komplexem Gelände. Die Arbeitsgruppe für Umwelphysik der Universität Tübingen nutzt im Rahmen des Verbundvorhabens WINSENT das UAS (Unmanned Aircraft System) MASC3 um in-situ Messungen der atmosphärischen Grenzschicht durchzuführen. Das MASC3 ist ein „Fixed-Wing“ UAS mit einer Spannweite von vier Metern, angetrieben von einem Elektromotor, welcher es ermöglicht, autonom Messungen über einen Zeitraum von bis zu zwei Stunden durchzuführen. Das System misst unter anderem den turbulenten dreidimensionalen Wind und die turbulente Temperatur.

Innerhalb des WINSENT Projektes wird das MASC3 eingesetzt, um Windmessungen über dem Testfeld und in der Anströmung in Höhen zwischen 20 und 200 m über Grund durchzuführen. Die Messflüge wurden über das Jahr verteilt an Tagen mit unterschiedlichen Witterungsbedingungen durchgeführt. Zusammen mit den erhobenen Daten der Messmasten und LIDAR wurden die resultierenden Daten anschließend mit CFD-Simulationen verglichen. Wir präsentieren den Vergleich der von MASC3 gemessenen Daten mit den CFD-Simulationen in Bezug auf den Einfluss unterschiedlicher Wetterlagen und deren Einfluss auf den Luftstrom über komplexem Gelände. Neben dem Vergleich mit Simulationsdaten soll zudem ein Vergleich mit den bereits vorhanden Winddaten des Messmastes direkt an der Hangkante präsentiert werden. Dieser ist mit Ultraschall-Anemometern auf verschiedenen Höhen ausgestattet und ermöglicht so einen direkten Vergleich des turbulenten Windes.