

## **Analysis of Doppler lidar wind profile retrievals during the Swabian-MOSES measurement campaign**

Contact: Philipp Gasch, philipp.gasch@kit.edu, Annika Oertel, annika.oertel@kit.edu

### Description and Objectives:

In summer 2021, the Swabian MOSES field measurement campaign was carried out in the Neckar region between the Black Forest and the Swabian Alb. The campaign aimed to provide a better understanding of the observed high thunderstorm activity in the region. During the campaign several severe thunderstorm and hail events were observed. To explore the meso-scale variability of the wind field in a thunderstorm environment, several Doppler lidars were operated at different locations during the campaign.

In the context of the master thesis the measurement accuracy of a Doppler lidar shall be investigated in dependence of the meteorological environmental conditions. To begin with, the analysis will be carried out exemplarily for the main site in Rottenburg. For the comparison, the wind profiles determined by means of Doppler lidar will be compared to those of other systems, e.g. mast and radiosonde measurements, as well as radar data. Finally, a characterization of the determined measurement error as a function of the ambient meteorological conditions (time of day, boundary layer height, prevailing turbulence conditions) will be performed.

In a second part of the work, measurements from other measurement sites and systems are combined and analyzed. Additionally, a systematic comparison with model data is conducted for the entire campaign period. Through an evaluation of the model data and the resulting possibility for a large-scale analysis, new insights into the thunderstorm dynamics in the region can be gained.

Within the scope of the work, the existing algorithms for quality filtering and data representation need to be adapted and extended. Therefore, previous knowledge in script-based data evaluation is advantageous.

### What we offer:

Working on an exciting and unique data set offers insight into the large-scale research infrastructure at Campus Nord (e.g. KITcube, aircraft measurements). We are always interested in recruiting dynamic and motivated students. If interested, involvement in future measurement campaigns is possible, e.g. in the context of student research assistant activities.

## **Systematische Analyse von mittels Doppler-Lidar bestimmten Windprofilen während der Swabian-MOSES Feldmesskampagne**

Kontakt: Philipp Gasch, philipp.gasch@kit.edu, Annika Oertel, annika.oertel@kit.edu

### Beschreibung und Zielsetzung:

Im Sommer 2021 wurde die Swabian MOSES Feldmesskampagne in der Neckar-Region zwischen Schwarzwald und schwäbischer Alb durchgeführt. Die Messkampagne zielt auf ein besseres Verständnis von in der Region besonders häufig auftretenden Gewittern ab. Im Kampagnenzeitraum konnten mehrere schwere Gewitter- und auch Hagelereignisse beobachtet werden. Zur Erkundung der meso-skaligen Variabilität des Windfelds im Gewitterumfeld wurden während der Kampagne mehrere Doppler-Lidare an verschiedenen Standorten betrieben.

Im Rahmen der Masterarbeit soll zunächst die Messgenauigkeit eines Doppler-Lidars in Abhängigkeit der meteorologischen Umgebungsbedingungen untersucht werden. Die Analyse wird zu Beginn beispielhaft für den Hauptstandort Rottenburg durchgeführt. Für den Vergleich werden die mittels Doppler-Lidar bestimmten Windprofile mit denen anderer Systeme, z.B. Mast- und Radiosondenmessungen, sowie Radardaten, verglichen. Dabei wird eine Charakterisierung des ermittelten Messfehlers in Abhängigkeit der meteorologischen Umgebungsbedingungen (Tageszeit, Grenzschichthöhe, Turbulenzzustand) vorgenommen. In einem zweiten Teil der Arbeit werden die Messergebnisse anderer Messstandorte und Systeme kombiniert. Zusätzlich wird ein systematischer Vergleich mit Modelldaten über den gesamten Kampagnenzeitraum vorgenommen. Durch eine Evaluation der Mess- und Modelldaten, sowie die daraus resultierende Möglichkeit zur großräumigeren Analyse, können somit neue Erkenntnisse über die Gewitterdynamik in der Region herausgearbeitet werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen die existierenden Algorithmen zur Qualitätsfilterung und Datendarstellung angepasst und erweitert werden. Vorkenntnisse in skriptbasierter Datenauswertung sind daher vorteilhaft.

### Was wir bieten:

Die Arbeit an einem spannenden und einmaligen Datensatz bietet Einblicke in die Großforschungsinfrastruktur am Campus Nord (z.B. KITcube, Flugzeugmessungen). Wir sind immer an der Gewinnung von dynamischen und motivierten Studierenden interessiert. Bei Interesse ist die Mitarbeit an zukünftigen Messkampagnen möglich, z.B. im Rahmen von Hiwi-Tätigkeiten.