

Bestimmung der Grenzschichthöhe mit Unbemannten Luftfahrtsystemen und Ceilometer

Johanna Redelstein, Erik Petersen, and Andreas Philipp

University of Augsburg, Institute of Geography, physical geography, Augsburg, Germany
(johanna.redelstein@geo.uni-augsburg.de)

Als Wechselwirkungsschicht zwischen Freier Atmosphäre und Erdoberfläche ist die Grenzschicht bedeutsam für die Lufthygiene. Luftschadstoffe, die in Bodennähe emittiert werden, bleiben in der Grenzschicht gefangen, da der Austausch mit der freien Atmosphäre sehr gering ist. So nimmt die Feinstaubkonzentration bei Abnahme der Grenzschichthöhe und ohne turbulenten Austausch mit der freien Atmosphäre zu.

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) geförderten Projektes Smart Air Quality Network (SmartAQnet) wird ein Messnetz zur Untersuchung der Luftqualität in Augsburg aufgebaut. Neben stationären Messungen werden auch mobile Messungen mit Fahrrädern und Unbemannten Luftfahrtsystemen (UAS) durchgeführt, sowie Fernerkundungsmessgeräte wie Ceilometer und SODAR-RASS eingesetzt. Täglich wird morgens bei geeignetem Wetter ein Aufstieg bis in eine Höhe von 500 m mit einem UAS auf dem Sportgelände der Universität Augsburg durchgeführt. Hierbei werden vertikale Profile von Temperatur, Feuchte (SHT75), Wind und Feinstaub (Alphasense OPC-N2) gemessen. Ein Ceilometer (CI51, Vaisala) wird in direkter Nähe des Sportplatzes betrieben.

Die Grenzschichthöhe kann mithilfe verschiedener Methoden bestimmt werden. Beispielsweise über ein Temperaturprofil oder auch mit optische Verfahren. Hierzu gibt es schon Vergleiche zwischen Radiosondenaufstiegen und Ceilometer Messungen. Oftmals befinden sich Radiosonden aber nicht in unmittelbarer Nähe zu Ceilometern. In dieser Ausarbeitung werden Vergleiche zwischen der Berechnung der Grenzschichthöhe aus den Temperaturprofilen der UAS-Aufstiege und der Berechnung über einen Algorithmus der BL-View Software von Vaisala für das Ceilometer angestellt, sowie der Einfluss der Grenzschicht auf das Feinstaubprofil analysiert.