

In situ Messung der atmosphärischen Turbulenz mit dem unbemannten Forschungsflugzeug MASC

J. Bange, N. Wildmann, A. Platis, A. Rautenberg, and D. Tupman

University of Tübingen, Centre for Applied Geoscience, Tübingen, Germany (jens.bange@uni-tuebingen.de)

Kleine unbemannte Forschungsflugzeuge (UAV) gewinnen zunehmend an Bedeutung in der Atmosphärenphysik. Sie sind erheblich günstiger und einfacher zu betreiben als bemannte Flugzeuge, können aber vergleichbare Messergebnisse liefern. Mit Hinblick auf turbulente Fluktuationen der Atmosphäre sind sie großen Flugzeugen sogar überlegen, da UAV die zu vermessende Atmosphäre deutlich weniger stören.

In dem Vortrag wird das in Tübingen entwickelte Forschungs-UAV MASC (multi-purpose airborne sensor carrier) vorgestellt. Flugzeuge vom Typ MASC haben - je nach Einsatzszenario - eine Spannweite von 2,7 bis 3,5 m und ein Gewicht von 5 bis 8 kg, inklusive einer wissenschaftlichen Nutzlast bis 1,5 kg. Die Nutzlast besteht aus einer Vielzahl von Instrumenten. Mit Satellitennavigation und einer Trägheitsplattform wird die Geschwindigkeit über Grund und die Lage im Raum bestimmt. Zusammen mit einer Fünflochströmungssonde wird so der turbulente dreidimensionale Windvektor gemessen. Mit zwei verschiedenen Temperatursensoren und einem kapazitiven Feuchtesensor wird nicht nur die *in situ* Messung turbulenten Strukturen sondern auch turbulenten Flüsse ermöglicht. Da die marktüblichen Turbulenzsensoren zu groß und zu schwer sind, mussten für die Verwendung an Bord von MASC neue Instrumente entwickelt, bzw. vorhandene Modifiziert werden.

Es wird ein kurzer Überblick auf die erreichbare Genauigkeit und den Einfluss des Flugzeuges auf die Messergebnisse gegeben. Resultate aus verschiedenen Kampagnen und Anwendungen aus der Grundlagenforschung (z.B. Grenzschichtentwicklung) und der angewandten Meteorologie (wie beispielsweise Windenergieforschung) werden präsentiert.