

1 Zusammenfassung

Der Energie- und Wasseraustausch zwischen der Erdoberfläche und der atmosphärischen Grenzschicht spielt eine zentrale Rolle für das Wetter- und Klimasystem der Erde. Dieser Austausch ist vorwiegend durch turbulente Flüsse von fühlbarer sowie latenter Wärme charakterisiert. Heterogene Landoberflächen können zu großen räumlichen Variationen der turbulenten Flüsse innerhalb der Grenzschicht führen und somit den Zustand Grenzschicht maßgeblich beeinflussen. Beispielsweise entstehen über heterogen geheizten Oberflächen häufig Sekundärzirkulationen die einen Teil des vertikalen Transports ausmachen. Da die räumlichen Skalen der Turbulenz kleiner als die in Wetter- und Klimamodellen benutzten Gitterweiten sind, wird der Austausch zwischen der Erdoberfläche und der Atmosphäre in diesen Modellen vollständig parametrisiert. Um entsprechende Parametrisierungen in Wetter- und Klimamodellen zu überprüfen werden fluggestützte Turbulenzmessungen durchgeführt. Das Ziel besteht darin die komplexen Austauschprozesse zwischen der Erdoberfläche und der Atmosphäre lokal sowie flächengemittelt zu quantifizieren.

In diesem Vorhaben sollen mithilfe von Large-Eddy Simulationen (LES) virtuelle Turbulenzmessungen in einer konvektiven Grenzschicht über heterogenen Oberflächen durchgeführt werden. Weiterhin wird der Footprint, d.h. der Einflussbereich der Turbulenzmessung, mithilfe eines in die LES eingebetteten Lagrangschen Partikelmodells bestimmt. Die Unsicherheiten der aus dem Footprint der Turbulenzmessung abgeleiteten bodennahen Flüsse sollen für unterschiedliche meteorologische Bedingungen sowie unterschiedlich heterogene Landoberflächen quantifiziert werden. Daraus sollen Empfehlungen zur Verbesserung von Messstrategien abgeleitet werden. Dieses wiederum stellt die Grundlage für eine Verbesserung von Parametrisierungen in Wetter- und Klimamodellen dar.