

Kalibrierung eines statistischen Modells für städtische Rauigkeitsparameter auf Basis von digitalen IFSAR Höhenmodellen

T. Langkamp, B. Bechtel, O. Conrad, and J. Böhner

Institut für Geographie, Universität Hamburg, Deutschland (thomas.langkamp@uni-hamburg.de)

Die sehr heterogene Oberfläche der Stadt resultiert in einer großen Rauigkeit, welche das Windfeld der städtischen Grenzschicht signifikant verändert. Folglich werden hochaufgelöste Rauigkeitskarten benötigt, um die Modellierung von Stadtklima für stadtplanerische Zwecke hinreichend zu verbessern. Heutzutage werden Rauigkeitsparameter meist aus groben Landnutzungsklassifikationen abgeleitet, in welchen die Stadt oft nur durch eine Klasse repräsentiert ist. Damit repräsentieren die so gewonnenen Parameter bei hohen Auflösungen (kleiner 1 km) die Heterogenität der städtischen Oberfläche nur ungenügend. Zudem basieren viele der zugrundeliegenden morphometrischen Methoden, die Rauigkeitsparameter ableiten, auf zu stark idealisierten 3D-Modellen der Stadt und sind meist auch nicht windrichtungs-sensitiv.

In dieser Studie präsentieren wir Ergebnisse der Kalibrierung eines neuen, statistischen Modellierungsansatzes für die Rauigkeitsparametrisierung. Der Ansatz basiert auf Topologie, Statistik und Textur aller auch in Realität vorhandenen Rauigkeitselemente. Dass die inzwischen in SAGA GIS implementierte Methode die Rauigkeit deutlich realistischer repräsentiert, wird erreicht durch das Verwenden eines digitalen Höhenmodells (DHM). Das DHM basiert auf IFSAR Radar Daten (Interferometric Synthetic Aperture Radar), die als vergleichsweise günstige Fernerkundungsprodukte für die Vereinigten Staaten, Westeuropa, Teile Asiens und die Karibik in räumlichen Auflösungen bis 3 x 3 m verfügbar sind. Ihre Daten sind kostengünstig verfügbar für die Vereinigten Staaten, Westeuropa, Teile Asiens und die Karibik.

Die hier präsentierten, richtungsabhängigen Parameter wurden gezielt für die verbesserte, hochauflösende Rauigkeitskartierung städtischer Oberflächen kalibriert. Vorgestellt werden Ergebnisse für zwei statistische Prädiktoren des Modells, angewandt auf DHMs von Basel und Hamburg. Korreliert wurden die über die Prädiktoren aus dem DHM abgeleiteten Rauigkeiten mit den Rauigkeitsmessungen des Windkanalmodells – jeweils für 10 Messpunkte aus dem gleichen Modellgebiet von Basel.

Weitreichendere Kalibrierungsergebnisse anhand eines Vergleichs bekannter Rauigkeiten idealisierter, regelmäßiger Blockstrukturen sowie eine Validierung der Methoden anhand eines weiteren z0-Datensatzes sollen bis zur DACH 2010 vorliegen. Des weiteren ist vorgesehen das Modell für die Erstellung verbesserter Rauigkeitsdaten für mesoskalige Klimamodelle im Rahmen des dynamischen als auch des statistischen Downscaling zu implementieren.