

Evaluierung prognostischer Modelle in komplexen Terrain (VDI-Richtlinie 3783-7)

R. Petrik (1), K.H. Schlünzen (1), D. Öttl (2), T. Flassak (3), K. Bigalke (4), H. Brünger (5), W. Müller (6), and M. Möllmann-Coers (7)

(1) University of Hamburg, Meteorological Institute, Germany (ronny.petrik@zmaw.de), (2) Amt der Steiermarkischen Landesregierung, Graz, Österreich, (3) Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, Deutschland, (4) METCON, Pinneberg, Deutschland, (5) Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Deutschland, (6) Laatzen, Deutschland, (7) Forschungszentrum Jülich, Deutschland

Untersuchungen zur Schadstoffausbreitung auf der Mesoskala basieren in der Regel auf Windfeldern, die mit unterschiedlichen Methoden berechnet werden. Insbesondere in Regionen mit komplexen Terrain sind qualitativ hochwertige und hochaufgelöste Simulationen nötig, um eine realitätsnahe Ausbreitung von Schadstoffen sicherzustellen. Leider existiert für derartige Anwendungsgebiete noch keine Norm, welche beispielsweise die für gutachterliche Zwecke eingesetzten Methoden und Modelle prüft.

Der hier vorgestellte Beitrag zielt darauf ab, die Entwicklung einer Evaluationsrichtlinie für mesoskalige atmosphärische Modelle in hochkomplexen Gebirgsregionen aufzuzeigen. Mithilfe der Richtlinie soll es möglich sein zu entscheiden, ob ein gewisses Modell geeignet ist, Strömungsfelder hinreichend realistisch zu simulieren. Mit den Kriterien wird der Ansatz verfolgt, die Ergebnisse physikalisch konsistenter prognostischer Modelle von den Ergebnissen diagnostischer oder anderer Low-Order Modelle zu separieren. Für die Evaluierung geeignete Referenzdatensätze bzw. Testfälle sind schwer zu finden, weil hochaufgelöste und robuste Datensätze in komplexen Gelände rar sind und nur Messungen unter für Ausbreitungsmodelle relevanten Wettersituationen verwendet werden können. Dabei muss jeder Messstandort genauestens auf seine Eignung zur Modellevaluierung hin überprüft werden.

Für die Evaluierung nach VDI-Richtlinie Blatt 7 werden drei Datensätze verwendet: eine postfrontale Strömung um einen isolierten Berg unter stabilen atmosphärischen Verhältnissen, eine Gegenströmung im Grazer Becken unter winterlichen Inversionsbedingungen und gemessene Kaltluftabflüsse im Stuttgarter Talkessel. Die Performance verschiedenster Modelle wird miteinander verglichen und eine generalisierte Methode vorgeschlagen, um Kriterien für verschiedene Fehlermaße festzulegen. Dabei wird auf eine Art Boot-strap Analyse zurückgegriffen, welche eine Unterscheidung zwischen 'geeigneten' und 'ungeeigneten' Modellen ermöglicht.