

## Methoden zur Evaluierung hochauflösender atmosphärischer Modelle

K. H. Schlunzen, F. Ament, J. Fischereit, D. Grawe, B. Leitl, and R. Petrik  
Meteorol. Inst., CEN, Univ. Hamburg, Hamburg, Germany

Atmosphärische Modelle lösen die Erhaltungsgleichungen mit numerischen Methoden und verwenden mehr oder weniger empirische Parameterisierungen für die nicht aufgelösten, aber relevanten Prozesse. Die Evaluierung solch eines Modells bedeutet, alle obengenannten Teile (Theorie, Lösungsmethode, Realisierung) zu bewerten. Dabei muss die Nähe zur Realität geprüft werden. Bei hochauflösenden Modellen ist letzteres schwierig, da Vergleichsdaten von ähnlich hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung nötig sind. Bei Gitterweiten von 1 m bis 1 km sind insbesondere die räumlichen Strukturen oft schwer bewertbar. Trotz dieser Schwierigkeiten existieren Evaluierungskonzepte z.B. für mesoskalige Modelle (Gitterweiten von 500 m bis 5 km, [1]) sowie für im Rahmen von Genehmigungsverfahren verwendete mesoskalige und mikroskalige Modelle [2], [3]. Diesen detaillierten Konzepten liegt ein generisches Evaluierungskonzept zu Grunde [4], [5] und sie schließen 3 Teile ein: A) Zielgrößen, für die die Evaluierung erfolgen soll, B) Evaluierungsschritte, die der Modellentwickler befolgen soll (allgemeine Einschätzung, wissenschaftliche Einschätzung, Testfälle; hier werden mehrere Testarten verwendet (operationelle, prozessorientiert oder dynamische Evaluierung, [6]). Teil C) enthält vom Modellanwender durchzuführende Testfälle, da auch perfekte Modelle einen in der Nutzung des jeweiligen Modells eingewiesenen Anwender benötigen.

Ein allgemeines Evaluierungskonzept wird eingeführt, Wege werden erläutert, um passende Testfälle zu finden. Außerdem werden aktuelle Entwicklungen in diesem Feld (z. B. nationale und europäische Normen für die Evaluierung von Modellen) vorgestellt.

### Literatur

- [1] Schlunzen K.H. (1997): On the validation of high-resolution atmospheric mesoscale models. *J. Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 67&68, 479 - 492.
- [2] VDI (2015). VDI 3783 Sheet 7: Environmental meteorology - Prognostic mesoscale wind field models – evaluation for dynamically and thermodynamically induced flow fields. Im Gründruckverfahren. Wird veröffentlicht bei <http://www.beuth.de/>.
- [3] VDI (2015). VDI 3783 Sheet 9: Environmental meteorology - Prognostic microscale wind field models – evaluation for flow around obstacles. Im Gründruckverfahren. Ältere version beim Beuth-Verlag, Berlin; <http://www.beuth.de/>.
- [4] Schlunzen K.H., P. Builtjes, M. Deserti, J. Douros, S. Galmarini, A.I. Miranda, J.L. Palau and K. Schere, 2015. Evaluating the performance of mesoscale meteorology models used for air quality simulations. In: Sokhi R.S., A. Baklanov, K.H. Schlunzen (eds) *Mesoscale meteorological modelling for air pollution and dispersion applications*, im Druck.
- [5] Schlunzen K.H. and R.S. Sokhi (eds.), 2008. Overview of tools and methods for meteorological and air pollution mesoscale model evaluation and user training. Joint report of COST Action 728 and GURME. GAW Report No. 181, 115pp.
- [6] Dennis R., T. Fox, M. Fuentes, A. Gilliland, S. Hanna, C. Hogrefe, J. Irwin, S.T. Rao, R. Scheffe, K. Schere, D. Steyn and A. Venkatram, 2010. A framework for evaluating regional-scale numerical photochemical modeling systems. *Environ Fluid Mech*, 10, 471–489.