



Erweiterung und Evaluierung des METRAS Bodenmodells für Langzeitintegrationen zur lokalen Quantifizierung von Klimaänderungen

C. Purr, K.H. Schlünzen, F. Ament, and M. Boettcher
Meteorologisches Institut, Universität Hamburg

Das mesoskalige Transport- und Strömungsmodell METRAS bietet die Möglichkeit zur Projektion von Klimaänderungen und Bewertung von Anpassungsmaßnahmen auf lokaler Ebene, z.B. in urbanen Gebieten. Momentan werden hierzu statistisch-dynamische Methoden verwendet, welche auf Simulationen mit Zeiträumen von wenigen Tagen basieren. Durch steigende Rechnerleistung wird es in Zukunft möglich sein, METRAS auch für Simulationszeiträume von mehreren Jahren zu verwenden und lokale Klimaprojektionen durch dynamisches Downscaling zu erstellen. Hierfür sind Anpassungen des METRAS Bodenmodells notwendig. Diese Anpassungen werden in diesem Beitrag beschrieben und evaluiert. Die Vorhersage der Oberflächentemperatur des Erdbodens wird mithilfe der Wärmeleitungsgleichung direkt berechnet und ersetzt die bisher verwendete Force-Restore-Methode, welche für Zeiträume von wenigen Tagen gute Ergebnisse liefert, jedoch für jahreszeitliche oder mehrjährige Zeiträume nicht geeignet ist. Die Oberflächenfeuchte wird in METRAS bisher mithilfe eines Single-Bucket-Modells berechnet. Dieser Ansatz wird durch die direkte Berechnung des Wasserflusses im Boden mithilfe der Richards-Gleichung ersetzt. Für die Evaluierung des veränderten Bodenmodells werden Testfälle mit der 1-D Version von METRAS gerechnet und mit Messdaten des Hamburger Wettermastes verglichen. Diese Testfälle umfassen sowohl online Simulationen, bei denen sich Erdboden und Atmosphäre gegenseitig beeinflussen, als auch offline Simulationen bei denen die atmosphärischen Variablen als Antrieb vorgegeben werden und lediglich das Verhalten des Bodenmodells analysiert wird. Es zeigt sich, dass das erweiterte Bodenmodell realistischere Werte für die Bodentemperatur liefert, da jahreszeitliche Schwankungen besser abgebildet werden.