

Statistische Korrektur von Niederschlägen während der Regenzeit 2002 in Benin (Westafrika)

P. Ludwig, A. Krüger, K. Born, and M. Kerschgens

Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Deutschland (pludwig@meteo.uni-koeln.de)

Dieser Beitrag befasst sich im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojekts IMPETUS mit der mesoskaligen Niederschlagsmodellierung im Bereich der Sudanzone in Westafrika. Für Untersuchungen von Niederschlagsereignissen während der Regenzeit des Jahres 2002 werden mit dem nicht-hydrostatischen Modell FOOT3DK insgesamt 40 Niederschlagsepisoden mit einer Dauer zwischen 54 und 72 Stunden simuliert. Die Antriebsdaten für die Simulationen mit stündlicher Feldausgabe und einer horizontalen Auflösung von 3 km werden durch die Nestingkette GME-Analysen - Lokal-Modell (0,25° horiz. Auflösung) - FOOT3DK (9 km horiz. Auflösung) bereitgestellt. Das 105 km x 105 km große Untersuchungsgebiet (35 x 35 Gittermaschen) befindet sich im oberen Teil des Flusseinzuggebiets des Ouémé (Haute Vallée de l’Ouémé - HVO) in Benin.

Die simulierten Niederschläge werden mit Niederschlagsmessungen an insgesamt 50 Standorten verglichen. Der Vergleich der simulierten und beobachteten Niederschläge weist auf die Notwendigkeit einer Korrektur der mit Hilfe von FOOT3DK generierten Niederschläge hin. Dazu wird ein Korrekturverfahren entwickelt, das auf einer Anpassung der simulierten an die beobachteten stündlichen Niederschlagsraten basiert und mit Hilfe einer auf Gittermaschenbasis ermittelten Zuordnungsfunktion vorgenommen wird. Hierfür werden die Stationsdaten zunächst durch ein geeignetes Interpolationsverfahren auf das Modellgitter übertragen. Anschließend kann mit Hilfe des Levenberg-Marquardt-Algorithmus und einer Funktion mit sigmoidem Charakter der gewünschte Zusammenhang zwischen simulierten und beobachteten Niederschlägen hergestellt werden. Für jede der 1225 Gittermaschen wird eine separate Gompertz-Funktion gefunden und angewendet. Die Analyse der korrigierten Niederschläge zeigt in vielen Bereichen (z.B. gemittelter Feldniederschlag, Häufigkeitsverteilung von Niederschlagsraten, erhöhte lokale Niederschlagsvariabilität) eine gewünschte Verbesserung zu den mit FOOT3DK simulierten Niederschlägen. Insbesondere zeigen sich nach der Korrektur Verbesserungen bei den ständig modellierten schwachen Niederschlägen auf einem Intervall zwischen 0,1 mm - 1 mm, sowie bei dem Gradienten der räumlichen Niederschlagsverteilung, welche mit einer verbesserten Erfassung von lokalen Extremwerten einher geht.