



Mesoskalige Modellierung von Niederschlag für 2002 in Benin/West-Afrika

P. Ludwig, A. Krüger, M. Kerschgens

Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität Köln,
Deutschland(pludwig@meteo.uni-koeln.de / Fax: +49 221-4705161 / Phone: +49
221-4703686)

In dem vorliegenden Beitrag werden Forschungsergebnisse des interdisziplinären Forschungsprojekt GLOWA-IMPETUS (Integratives Management Projekt für einen effizienten und tragfähigen Umgang mit Süßwasser in Westafrika) präsentiert. Es wird für den oberen Teil des Flusseinzugsgebietes des Ouémé (HVO - Haute Vallée de l'Ouémé) in Benin untersucht, in wie weit Niederschlagsepisoden des Jahres 2002 nachmodelliert werden können und in wie fern sich daraus der Niederschlag einer kompletten Regenzeit (März bis Oktober) bestimmen lässt.

Hierzu wird die Modellierung einzelner Episoden (jeweils mit einer Dauer von 54 Stunden) mit dem hochauflösenden Modell FOOT3DK (Flow Over Orographically Structured Terrain, 3-Dimensional, Köln Version) durchgeführt. Dabei werden Daten des LM (Lokal Modell des DWD) mit einer Auflösung von 0.25 Grad als Antriebsfelder verwendet, die auf Grundlage der Analysedaten von 2002 berechnet wurden. Auf Basis der LM Modellierungen werden mit FOOT3DK zunächst 30 Episoden auf einem Gitter mit 9 km Maschenweite bei einem Simulationsbereich von 315 km x 315 km simuliert. Diese Läufe dienen in einem zweiten Schritt als Antrieb für Realisierungen mit FOOT3DK bei einer Maschenweite von 3km und einer räumlichen Ausdehnung von 105 km x 105 km.

Die somit generierten stündlichen Niederschläge der 30 Episoden für die kleinere räumliche Auflösung werden mit den Niederschlägen an Stationen im betrachteten Bereich des Simulationsgebiets verglichen. Dabei werden einzelne Niederschlagsereignisse fest definierten Niederschlagstypen zugeordnet. Hierbei wird aus-

genutzt, dass die an Stationen im HVO gemessen Niederschläge, unterschiedliche Charakteristika aufweisen, die mit bestimmten Bildungsprozessen in der mittleren und oberen Troposphäre in Verbindung stehen. Es kann somit vorkommen, dass während einer Episode mehrere Typen von Niederschlagsereignissen beobachtet bzw. simuliert werden. Die Einteilung der Typen für die Niederschlagsereignisse lautet wie folgt: Advektives OCS (Organized Convective Systems, Typ 1a), advektives MCS (Mesoscale Convective Systems, Typ 1b), lokales OCS (Typ 2a) bzw. MCS (Typ 2b), lokales Instabilitätsgewitter (Typ 2c) und Wirbelniederschläge der Typen OCS (Typ 3a), MCS (Typ 3b) sowie Instabilitätsgewitter (Typ 3c). Die Zuordnung der Niederschlagstypen der simulierten Episoden zu den Beobachtungen wird mit Hilfe verschiedener Kriterien durchgeführt. So werden unter anderem der Zeitpunkt des Niederschlagsbeginns, die stündliche Entwicklung des Niederschlages oder auch die gesamte Niederschlagssumme eines Regenereignisses verwendet. Nach der Zuordnung ergibt sich für die 30 simulierten Episoden und die insgesamt 56 simulierten Ereignisse die in Tabelle 1 gezeigte Verteilung.

Tabelle 1: Niederschlagstypen und Häufigkeiten auf Grundlage der Simulationen von 30 Episoden

Typ	1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c
Anzahl	20	7	2	16	1	1	7	1

Tabelle 2: Niederschlagstypen und Häufigkeiten auf Grundlage der Beobachtungen für die Regenzeit 2002

Typ	1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c
Anzahl	42	9	8	22	1	1	10	2

Die auf die oben beschriebene Weise gewonnenen 56 Ereignisse innerhalb der 30 Simulationen werden nunmehr mit allen tatsächlichen Niederschlagsereignissen (insgesamt 95) der Monate März bis Oktober 2002 verglichen. Anhand deren Häufigkeitsverteilung (vgl. Tabelle 2) wird nun wiederum eine Rekombination der simulierten Ereignisse durchgeführt. Mit dieser kann wahlweise eine Betrachtung von akkumulierten Niederschlagssummen der Regenzeit 2002 für die Maschen des Modellgebiets durchgeführt werden, sowie zum anderen deren Zustandekommen (d. h. welche Typen liefern welchen Beitrag zum Niederschlag im Simulationsgebiet) im Bereich des HVO bestimmt werden. Diese Verteilungen erlauben eine vergleichende Beurteilung mit den tatsächlichen Niederschlagsverteilungen der Regenzeit 2002 und

stellen eine statistische Basis zur Prognose (Transferfunktion) von zukünftigen Regenzeiten bereit.