

Niederschlagsdownscaling auf Grundlage von Szenarien für 2025 in Benin/Westafrika

A. Krüger, M. Kerschgens, P. Ludwig

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

Für das Flusseinzugsgebiet des oberen Ouémé in Benin (Westafrika) wird im Teilprojekt A1 des interdisziplinären Forschungsprojekts GLOWA-IMPETUS (Integratives Management Projekt für einen effizienten und tragfähigen Umgang mit Süßwasser in Westafrika) die Rückkopplung der Niederschlagsaktivität mit Landoberflächeneigenschaften untersucht und das fiktive Niederschlagsangebot für die Regenzeit 2025 abgeschätzt.

Auf Grundlage der Ergebnisse des Analysezeitraums März bis Oktober 2002 (Regenzeit) werden für ein spezielles Modelljahr (2025) mit Hilfe der IMPETUS-Modellkette Berechnungen durch ein dynamisches Nestingverfahren durchgeführt. Dabei werden die Antriebsdaten der Zeitscheibe des SRES B2-Szenarios von ECHAM5 (globale Skala), über REMO (kontinentale Skala), über das LM (lokale Skala) bis hin zu FOOT3DK (Mesoskala) dynamisch regionalisiert. Die beiden letztgenannten Modelle können hierbei aufgrund des hohen Rechenaufwandes lediglich für verkürzte Zeiträume berechnet werden. Die Episodensimulationen von FOOT3DK werden im Anschluss mit einer statistisch-dynamischen Methode zu vollständigen Zeitreihen rekombiniert.

Im Gegensatz zu den Untersuchungen für das Analysejahr 2002 (vgl. P. Ludwig - Session 9: Mesoskalige Modellierung von Niederschlag für 2002 in Benin/Westafrika) wird eine leicht modifizierte Strategie verwendet, in der von einem zweifachen Nesting (9 km nach 3 km) mit FOOT3DK zugunsten eines einfachen Nestings bei verringrigerter Auflösung des LM mit 0.1 Grad zurückgegriffen wird. Somit wird die

gewünschte räumliche Auflösung von 3 km x 3 km bei einer Simulationsfläche von 115 km x 115 km schon im ersten Nestingschritt ermöglicht. Zudem ist eine Anpassung des Landnutzungsantriebes für FOOT3DK zu erwähnen, für die eine Verschneidung von LANDSAT-Projektion und dem saisonalen Datensatz des GLCC (Seasonal Land Cover Regions) für die Region HVO (Haute Vallée de l’Ouémé) verwendet wird. Auf Grundlage des Modells XULU, in welches unter anderem die Projektionen für Bevölkerungsentwicklung, Straßenentwicklung und insbesondere Landschaftsentwicklung eingehen, wird im Rahmen von IMPETUS ein vollständiges Landnutzungsszenario für FOOT3DK als Projektion für 2025 bereitgestellt.

Mit den oben genannten Änderung des Antriebs für FOOT3DK werden im Rahmen des statistisch-dynamischen Regionalisierungsansatzes 40 Episodensimulationen (zwischen 54 und 72 Stunden) für das Jahr 2025 berechnet, auf deren Grundlage (analog zur Niederschlagsanalyse 2002) der akkumulierte Niederschlag der Regenzeit 2025 für das Zielgebiet bestimmt werden soll. Die subjektive Wahl der Episoden wurde auf Basis von täglichen Niederschlagsfeldern des LM, welches ausschließlich für das Modelljahr 2025 gerechnet wurde, vorgenommen. Bei der Auswahl wurden sämtliche nennenswerte Niederschlagsabschnitte sowie einige trockene Episoden ausgesucht.

Das spätere Ziel dieses Ansatzes ist die Bereitstellung zum Einen von räumlich hoch aufgelösten Jahresniederschlagsklimatologien für das gesamte Gebiet des Flusses Ouémé (3 km x 3 km), sowie zum Anderen die Generierung langzeitlich hoch aufgelöste Zeitreihen (stündlich) des Niederschlags an jeder Masche des Modellgitters im Sinne eines „Regenzeitgenerators“. Auf Grundlage der mit REMO im Rahmen von IMPETUS berechneten Szenarienläufe (2000 bis 2050) wird derzeit an einer geeigneten Zuordnungsvorschrift gearbeitet, die eine langzeitliche Episodenrekonstruktion ermöglicht.