



Regionalisierung von Klimavorhersagen für Marokko: Vergleich statistischer und statistisch-dynamischer Methoden

K. Piecha, K. Born, M. Kerschgens

Institut für Geophysik und Meteorologie der Universität zu Köln,
Deutschland(kpiecha@meteo.uni-koeln.de / Fax: +49 221-4705161 / Phone: +49
221-4703692)

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt IMPETUS Westafrika beschäftigt sich beispielhaft mit der Wasserverfügbarkeit in zwei Flusseinzugsgebieten – das Drâatal in Marokko und der Ouémé in Benin, um politische Handlungsoptionen vor dem Hintergrund des Klimawandels zu entwickeln. Die Niederschlagsvariabilität, welche die Wasserverfügbarkeit maßgeblich steuert, wird mit Hilfe einer meteorologischen Modellkette ECHAM-REMO-LM-FOOT3DK prognostiziert. Die Verwendung der Modellkette ist erforderlich, um transiente globale Klimavorhersagen auf grober Skala zu regionalisieren. Dabei ist es nicht mehr praktikabel, auf Skalen im Bereich einiger Kilometer Gitterauflösung transiente Klimaprognosen (dynamisches *Downscaling*) über mehrere Jahrzehnte durchzuführen. Dieses Problem kann grundsätzlich mit den Methoden des statistischen und des statistisch-dynamischen Downscaling bearbeitet werden.

Die hier benutzte Methode des statistisch-dynamischen Downscaling wird mit Hilfe des Modells FOOT3DK durchgeführt. Dafür wird anhand von Bodendruckdaten eine Wetterlagenklassifikation in *Circulation Weather Types* (CWT) durchgeführt. Diese rein strömungsbasierte Klassifikation wird unter Verwendung der von IMPETUS im Süden des Atlas betriebenen Klimastationen in Niederschlagsklassen unterteilt. Für die so gewählten CWTs werden Repräsentanten mit FOOT3DK simuliert. Anhand der Auftrittswahrscheinlichkeit der Klassen werden die simulierten Repräsentanten zu Klimatologien rekombiniert. Auftrittshäufigkeiten der CWTs in unterschiedlichen

Klimaszenarien erlauben eine Einschätzung der zukünftigen Entwicklung der Niederschlagsvariabilität für die Drâa-Region. Die Evaluation der simulierten Niederschläge erfolgt anhand des Jahres 2002 durch einen Vergleich mit Beobachtungen an den IMPETUS-Klimastationen, wobei die CWT-Klassifikation anhand von Reanalyse-daten (NCEP) vorgenommen wird.

Zusätzlich wird dieses statistisch-dynamische Verfahren mit einer rein statistischen Methode verglichen. Dabei werden die transienten Klimaszenarien von REMO als Antrieb einer statistischen Modellierung eingesetzt. Die Anomalien zu dem von REMO als Gebiets- und Zeitmittel prognostizierten Wert werden mit einer Monte-Carlo-Methode berechnet. Hierbei wird angenommen, dass sich lokale Beziehungen zwischen großskaligen Werten und Beobachtungen an einem bestimmten Ort in Zukunft nicht ändern. Auf diese Weise können mit Hilfe der Koeffizienten einer multiplen Regression ausgewählter Antriebsparameter aus REMO in Kombination mit Oberflächendaten in feiner Auflösung, z. B. mit Niederschlagsbeobachtungen aus beobachteten Zeiträumen, regionalisierte Muster berechnet werden.

Die REMO-Szenarien nach SRES A1B und B1 werden auf der Basis des statistischen Antriebs aus dem Jahr 2002 regionalisiert und qualitativ miteinander verglichen.