



Globale Klimamodelle sind derzeit noch nicht in der Lage, die Klimaentwicklung für einzelne Regionen der Erde ausreichend detailliert zu beschreiben. Mit verschiedenen nachgeschalteten „Downscaling“-Verfahren wird daher versucht, hochaufgelöste, regionbezogene Informationen zu bekommen.

Aussagen zur Genauigkeit dazu eingesetzter Regionalisierungsmodelle sind eines der Hauptziele des QUIRCS-Projekts. Um die Unsicherheit quantifizieren zu können, wurde ein Evaluierungsexperiment mit 5 dynamischen und einem statistisch-dynamischen Modell durchgeführt.

Evaluierungsexperiment

Downscaling von Analysedaten (ERA15, Auflösung 1.125 Grad) des globalen ECMWF-Modells. Simulation der Periode 1979-93 für Mitteleuropa mit rund 19 km Auflösung.

Kontinuierliche Langzeitsimulation, dynamisch genestet mit ERA-Daten als Randwerten

REMO 5.0	hydrostatisch	BTU, Cottbus
REMO 5.1	hydrostatisch	MPI, Hamburg
MM5	nicht-hydrostatisch	FZK, Garmisch-Partenkirchen
CLM 2.0	nicht-hydrostatisch	PIK, Potsdam
CLM 2.1	nicht-hydrostatisch	PIK, Potsdam

Statistische Rekombination von Einzelepisoden aus REMO 5.1-Simulation

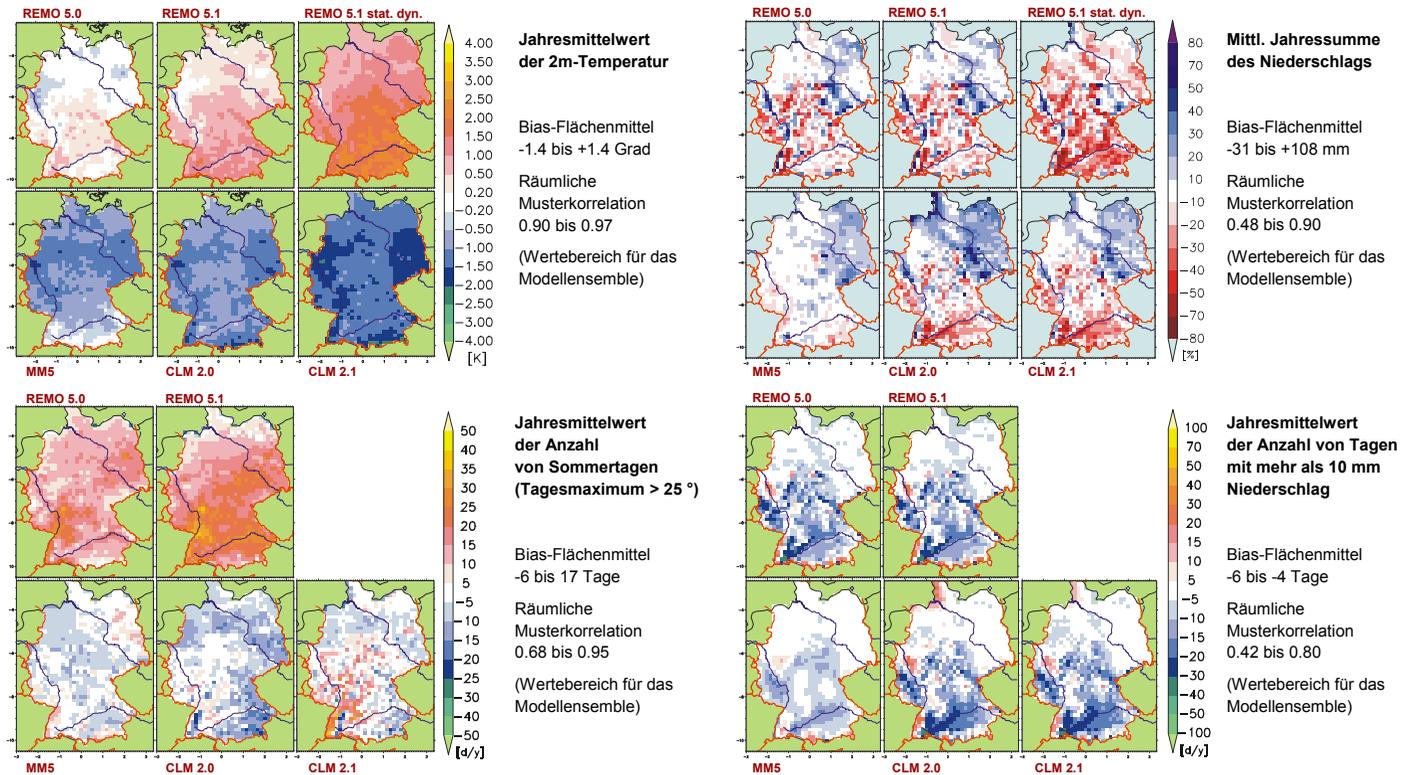
REMO 5.1 – statistisch-dynamisch	DLR, Oberpfaffenhofen
----------------------------------	-----------------------

Zur Bewertung der Modellergebnisse wurden 3 aus Stations- bzw. Satellitenbeobachtungen aufbereitete Datensätze herangezogen:

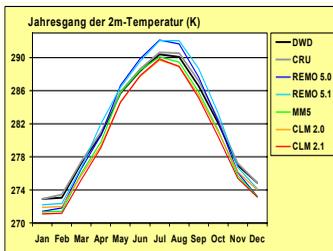
- Klassische klimatologische Parameter (DWD)
- Klassische klimatologische Parameter (CRU)
- Strahlungsflüsse (TU Dresden)

Das Poster zeigt einige Ergebnisse des Evaluierungsexperiments für Deutschland. Exemplarisch werden für die wichtigsten Klimaparameter Temperatur und Niederschlag die Abweichungen des Modellensembles von den Beobachtungen dargestellt. Weitere Ergebnisse sowie Informationen zur Methodik finden sich auf Poster 6.

Räumliche Verteilung der Differenz von Modellergebnissen und DWD-Beobachtungsdaten

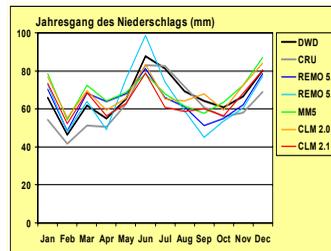


Jahreszeitlicher Verlauf und zeitliche Korrelation von Modellergebnissen und Beobachtungsdaten



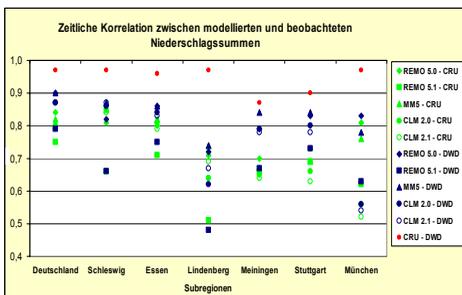
Die oben gezeigten Abweichungen von Jahresmittelwerten sagen wenig darüber aus, wie gut die Modelle jahreszeitliche Prozesse beschreiben. Da sich Modellfehler – über das ganze Jahr gesehen – teilweise kompensieren können, muß erwartet werden, daß die monatlichen Abweichungen oftmals größer ausfallen.

Die nebenstehenden Abbildungen zeigen den über den gesamten Referenzzeitraum gemittelten Jahresgang der 2m-Temperatur und des Niederschlags. Dargestellt sind über ganz Deutschland gemittelte Monatswerte aus den



regionalen dynamischen Modellen und entsprechende Werte aus dem DWD- und CRU-Datensatz.

Alle Modelle simulieren zu kalte Winter, zwei Modelle zu warme Sommer. Im Winter wird der Niederschlag über-, im Spätsommer unterschätzt. Dies hat zur Folge daß der relative Bias der Monatswerte häufig deutlich den Wert für das Jahresmittel übersteigt. Für das Modellensemble ergeben sich Wertebereiche von -1.6 bis +2 Grad (Temperatur) bzw. -21 bis +12mm (Niederschlag).



Die Abbildung zeigt auf der Basis von Monatswerten die zeitliche Korrelationen zwischen den verschiedenen Datensätzen. Werden statt Gesamtdeutschland einzelne Regionen betrachtet, so sinkt in den meisten Fällen der Korrelationskoeffizient. Dies gilt auch für die Korrelationen zwischen den beiden Beobachtungsdatensätzen, wo die Werte zum Teil auf unter 0.9 fallen.

Resumee

Das Poster zeigt an einigen Beispielen die Unterschiede von Modell und Beobachtung auf. Eine genaue Quantifizierung wird dadurch erschwert, daß die für dieses Evaluierungsexperiment herangezogenen Beobachtungsdatensätze auch untereinander Unterschiede aufweisen.

In den meisten Fällen sind diese Unterschiede jedoch signifikant geringer als die Abweichungen der Modellergebnisse von den Beobachtungen. Die hier für das Modellensemble berechneten Abstandswerte weisen daher nur vergleichsweise geringe Unsicherheiten auf und erlauben eine Einschätzung der Güte regionaler Klimamodellierung.

Richard Knoche

Forschungszentrum Karlsruhe, IMK-IFU
 82467 Garmisch-Partenkirchen, Kreuzeckbahnstr. 19
 hans-richard.knoche@imk.fzk.de

