

Bereitstellung anwendungsorientierter und bewerteter Klimaprojektionsensembles

1 Motivation

Um mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft und Schifffahrt bewerten zu können, verfolgt das BMBVS-Ressortforschungsprogramm KLIWAS konsequent eine Modellkette mit Ensembleansatz.

Das Projekt 1.02 stellt Wirkmodellierern verschiedener Fachrichtungen aufbereitete und korrigierte Klimaprojektionen zur Verfügung und quantifiziert Unsicherheiten insbesondere hydrometeorologisch relevanter Parameter. Die einzelnen Arbeitsschritte sind in Abbildung 1 dargestellt.

Datengrundlage ist ein Klimaprojektionsensemble von momentan ca. 35 Projektionen verschiedener Kombinationen aus Emissionsszenarien, Global- und Regionalmodellen, die zum größten Teil aus dem EU-Forschungsprojekt ENSEMBLES (FP 6) stammen.

KNMI-RACM02_ECHAM5-r3_A1B

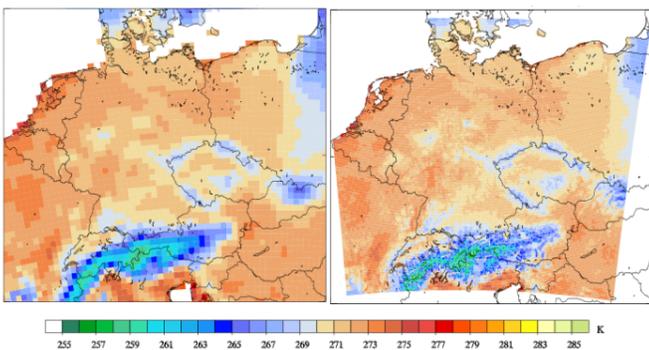


Abb 2: Modellerte Lufttemperatur in 2 m Höhe für den 01.01.1951. Links Modelloutput 25-25 km², rechts auf 5-5 km² regionalisierte Werte.

2 Downscaling und Bias-Korrektur

Downscaling

Tageswerte der wichtigsten hydrometeorologischen Variablen werden auf ein einheitliches hochaufgelöstes 5-5 km²-Gitter für das KLIWAS-Zielgebiet (Abb. 2) regionalisiert. Hierfür wurden verschiedene statistische und deterministische Verfahren, die im DWD vorliegen, modifiziert bzw. neu entwickelt.

Postprocessing

Um Klimaprojektionsdaten als Input für Wirkmodelle nutzen zu können, müssen modellinterne Fehler (Bias) quantifiziert und korrigiert werden. Momentan werden Lufttemperatur und Globalstrahlung mit einem linearen Verfahren korrigiert. Auf die Niederschlagsdaten wird zusätzlich das Quantile Mapping Verfahren angewandt (Abb. 3).

ERA40-HIRHAM5

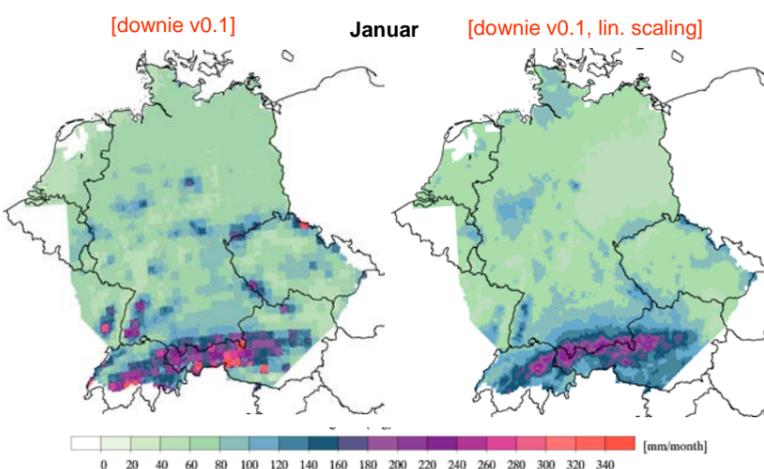


Abb. 3: Mittlere monatliche Niederschlagssummen Januar 1971-2000. Links regionalisierte Klimaprojektionsdaten, rechts regionalisierte und korrigierte Klimaprojektionsdaten. Regionalmodell HIRHAM5, Antrieb Reanalysedaten (ERA40)

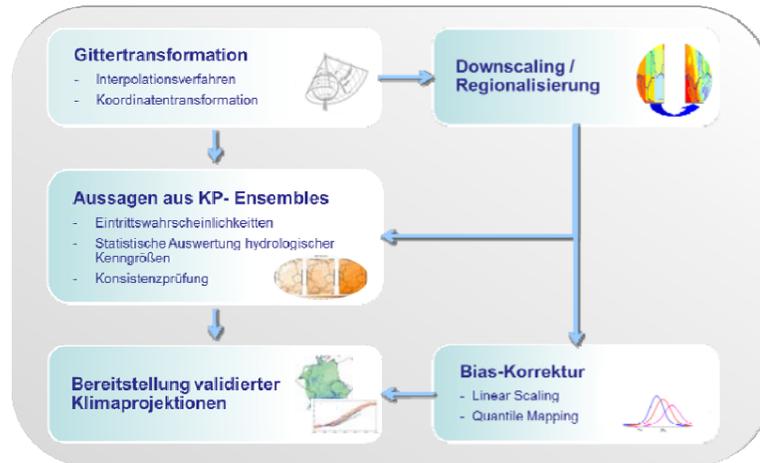


Abb 1: Übersicht Arbeitsbereiche P1.02

3 Ensemble-Aussagen aus Klimaprojektionsdaten

Mit einem ausreichend großen Ensemble aus Klimaprojektionen ist es möglich, statistische Aussagen über zukünftige Klimazustände zu treffen. Auf der Grundlage eines Ensembles aus 19 Klimaprojektionen, basierend auf dem A1B-Szenario, werden für verschiedene Parameter und Indizes (z. B. Lufttemperatur, Niederschlag, Heiße Tage, Frosttage etc.) durch die Bestimmung von Perzentilen Bandbreiten möglicher Klimazustände berechnet (Abb. 4). Innerhalb dieser kann ein bestimmtes Änderungssignal erwartet werden. Mit diesen Bandbreiten ist es möglich, robuste Aussagen zu Änderungskorridoren des zukünftigen Klimas abzuleiten.

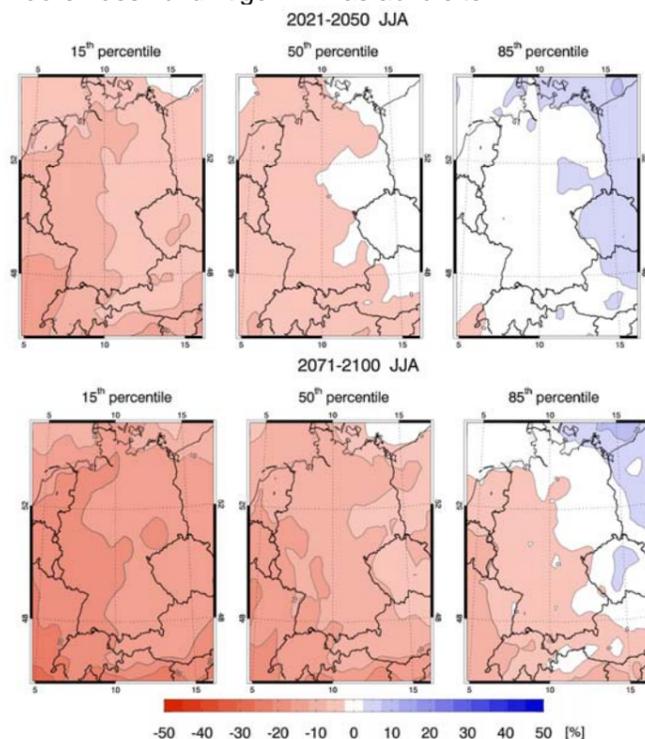


Abb. 4: Perzentile der Änderung des Niederschlags im Sommer für den Zeitraum 2021-2050 und 2071-2100. Änderungen relativ zu 1971-2000

4 Ausblick

- Weiterentwicklung der Regionalisierungs- und Bias-Korrekturverfahren für weitere hydrometeorologische Variablen (z. B. Luftfeuchte und Wind).
- Bewertung, Aufbereitung und Bereitstellung weiterer Klimaprojektionen; insbesondere auf der Grundlage der neuen Szenarien des IPCC (RCPs).
- Auswertung weiterer Parameter und Klimaindizes auf der Basis von Klimaprojektionsensembles.

Ressortforschungsprogramm

- Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
- Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)

• www.kliwas.de

Autoren:

Florian Imbery
Sabrina Plagemann
Joachim Namyslo

KLIWAS
Projekt 1.02

Deutscher Wetterdienst
Zentrales Klimabüro
Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach

Tel.: +49 (0) 69/8062-2905
Fax: +49 (0) 69/8062-2993
E-Mail: florian.imbery@dwd.de
sabrina.plagemann@dwd.de
joachim.namyslo@dwd.de
www.dwd.de

Oktober 2011
II. Statuskonferenz, Berlin