

Auswertungen von Klima-Projektionen für 4 Höhenstufen des Neymo-Untersuchungsgebietes, Stand: 30.7.2014

Ensemble von Globalen Klimamodellen und Szenarien:

- ECHAM5 MPI-OM A1B, Lauf 1 ("A1B")
- MPI-ESM-LR RCP 2.6, Lauf 1 ("RCP 2.6")
- MPI-ESM-LR RCP 8.5, Lauf 1 ("RCP 8.5,L1")
- MPI-ESM-LR RCP 8.5, Lauf 2 ("RCP 8.5,L2")
- MPI-ESM-LR RCP 8.5, Lauf 3 ("RCP 8.5,L3")

Regionales Klimamodell:

- WettReg 2013 (Kreienkamp et al. 2013)
- Berechnung von 10 jeweils gleichwertige Realisierungen

Berechnung des Klimaänderungssignals:

- Für die Zeitscheiben 2021-2050 und 2071-2100 wird die Differenz zum simulierten Referenzzeitraum 1971-2000 berechnet
- Die Analyse erfolgt für alle Klimastationen der jeweiligen Höhenstufen: 0-150m, 151-350m, 351-650m, >650m
- Die 30 regionalen Realisierungen der drei Läufe MPI-ESM-LR RCP 8.5 werden zusammen analysiert.

Details zur verwendeten Methodik:

- siehe Neymo-Internetseite unter Ergebnisse/Klima/Methoden

Dateinamen:

English	Deutsch	Polski
Precipitation_RR	Niederschlag_RR	
Heavy_Precipitation_R10mm	Starkniederschlag_R10mm	
Extreme_Precipitation_R20mm	Extremniederschlag_R20mm	
Heavy_Precipitation_R90p	Starkniederschlag_R90p	
Extreme_Precipitation_R95p	Extremniederschlag_R95p	
Most_Extreme_Precipitation_R99p	Extremster Niederschlag_R99p	
Max_Daily_Precipitation_RX1day	Maximaler 1-Tagesniederschlag_RX1day	
Max_5Day_Precipitation_RX5day	Maximaler 5-Tagesniederschlag_RX5day	
Dry_Period_Duration_DPD	Trockenperiodendauer_DPD	
Dry_Period_Frequency_DPF	Trockenperiodenhäufigkeit_DPF	
Consecutive_Wet_Days_CWD	Aufeinanderfolgende feuchte Tage_CWD	
Consecutive_Dry_Days_CDD	Aufeinanderfolgende trockene Tage_CDD	
Mean_Temperature_TG	Tagesmitteltemperatur_TG	
Sunshine_Duration_SD	Sonnenscheindauer_SD	
Potential_Evapotranspiration_ETP	Potentielle Verdunstung_SD	
Climatic_Water_Balance_CWB	Klimatische Wasserbilanz_CWB	

Hinweise zum Umgang mit Klimaprojektionen:

Diese Hinweise sind dem Abschlussbericht „Klimaprojektionen“ der Firma CEC entnommen (Kreienkamp et al. 2013).

Die Komplexität der Materie – Klimamodellierung, Regionalisierung, Klimafolgen, Kommunikation, Entscheidungsprozesse – ist sehr groß. Wer mit Ergebnissen von Klimamodellen und Aussagen auf der regionalen Skala zu tun hat, sollte sich des Risikos, beispielsweise von Fehlinterpretationen bewusst sein. Auf internationaler Ebene sind im Rahmen des IPCC-Prozesses einige Leitlinien zu guter Praxis erschienen bezüglich verschiedener Aspekte der Arbeit mit Klimamodelldaten und deren Interpretation erschienen [z.B. (Carter, et al. 2007), (Hegerl, et al. 2010), (Knutti, Abramowitz, et al. 2010), (Mastrandrea, et al. 2010), Kreienkamp et al. 2012]. Auch die World Meteorological Organization stellt Grundlagenmaterial bereit (WMO 2010).

Nachfolgend sind einige Hinweise und Empfehlungen aufgeführt – für Details sollte die erwähnte Literatur konsultiert werden. Diese sind immer auch mit Blick auf die Umsetzbarkeit zu sehen, denn der Finanzrahmen von Vorhaben lässt häufig nur zu, dass ein Teil der Empfehlungen beherzigt werden kann; dennoch sollte eine weitest gehende Umsetzung angestrebt werden.

Wenn Klimasignale untersucht werden ist es von zentraler Wichtigkeit, dass deren Berechnung auf der Basis von modellierten Zeitabschnitten der Gegenwart und der Zukunft erfolgt. Das bedeutet, für die Aussagen zum Klima der Gegenwart sollten nicht Messungen sondern Resimulationen (20C-Daten) des gegenwärtigen Klimas verwendet werden.

Aus Gründen der Repräsentativität sollten für die meteorologischen Variablen Mittel über 30 Jahre gebildet werden. Die Problematik, mit solchen Mittelungen ein zeitlich variables Klima anzunähern, ist bekannt (Trewin 2007), aber diese Art der Informationsaufbereitung entspricht am besten den internationalen Standards.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit der 30-jährigen Mittel sind die Bezugszeiträume in Anlehnung an die Praxis der WMO zu wählen (Arguez und Vose 2011). Dort wird zwischen Standard-Normalperioden (30-jährig, nicht überlappend, also 1901-30, 1931-60, 1961-90, 1991-2020 etc.) und Klimanormalperioden (30-jährig, von Dekade zu Dekade fortschreitend, also 1961-90, 1971-2000, 1981-2010 etc.) unterschieden. Erstere sind empfehlenswert, wenn es um die Vergleichbarkeit mit großen Klimastudien der Vergangenheit gehen sollten, letztere sind für Klimastudien bedeutungsvoll, bei denen ein zeitnaher Bezugsrahmen im Fokus steht.

Ensembles von Modellen sollten so umfassend wie möglich sein, um den Ereignisraum zukünftiger Klimaänderungen adäquat abzudecken. Dabei ist zu beachten, dass in jedem Fall Betrachtungen der Bandbreite von Klimaentwicklungen durch die Analyse des Ensembles erfolgen können. Die Mittelung der Ensemblemitglieder hingegen kann nur bei Initialisierungs- und Multimodell-Ensembles erfolgen – eine Mittelung über mehrere Szenarios hinweg ist physikalisch nicht sinnvoll.

Falls möglich sollten Ergebnisse sowohl von statistischen als auch von dynamischen Regionalisierungen genutzt werden.

Insbesondere bei dynamischen Regionalisierungen ist zu beachten, dass die räumliche Repräsentativität der Werte an den Gitterpunkten nicht hoch ist. Deshalb empfehlen die Modellbetreiber in der Regel, über die Nachbarpunkte zu mitteln.

Um zu ermitteln, ob das Änderungsverhalten einer simulierten meteorologischen Variablen ein Signal darstellt oder die Größenordnung des Rauschens (Variabilität im Klima der Gegenwart) besitzt sind die entsprechenden Vertrauensbereiche des Mittelwerts zu bestimmen (Kreienkamp und Spekat 2011).

Literatur:

Kreienkamp F, Spekat A und Enke W (2013) Modellierung von Klimaprojektionen für das erweiterte Neißeeinzugsgebiet im Rahmen des Projektes NEYMO (Lausitzer Neiße/ Nysa Luzycka – Klimatische und hydrologische Modellierung, Analyse und Prognose). Dresden: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.

Arguez, A., und R. Vose. „The definition of the standard WMO climate normal, the key to deriving alternative climate normals.“ Bull. Amer. Met. Soc., 2011: 699-704.

Carter, T.C., et al. General Guidelines on the use of Scenario Data for Climate Impact and Adaptation Assessment, Version 2. Genf, Schweiz: IPCC Task Group on Data and Scenario Support for Impact and Climate Assessment (TGICA), 2007.

Hegerl, G., et al. Good practice guidance paper on detection and attribution related to anthropogenic climate change. Bericht, Genf: In: Meeting Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Expert Meeting on Detection and Attribution of Anthropogenic Climate Change, 2010.

Knutti, R., et al. Good practice guidance paper on assessing and combining multi model climate projections. Bericht, Bern: Meeting Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Expert Meeting

on Assessing and Combining Multi Model Climate Projections. IPCC Working Group I Technical Support Unit, 2010.

Kreienkamp, F., A. Spekat, und W. Enke. WEREX V - Bereitstellung eines Ensembles regionaler Klimaprojektionen. Abschlussbericht. Dresden: Climate & Environment Consulting Potsdam GmbH im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2011.

Kreienkamp, F., H. Hübener, C. Linke, und A. Spekat. „Good practice for the usage of climate model simulation results - A discussion paper.“ Environm. Syst. Res., 2012: 1-25.

Mastrandrea, M., et al. Guidance Note for Lead Authors of the IPCC Fifth Assessment Report on Consistent Treatment of Uncertainties. Bericht, Genf: IPCC Cross-Working Group Meeting on Consistent Treatment of Uncertainties, Jasper Ridge, CA, USA, 6-7 July 2010, 2010.

Trewin, B. The role of climatological normals in a changing climate. Technical Report WCDMP No. 61, WMOTD No 1377. Bericht, Genf: WMO, 2007.

WMO. Guide to climatological practices, 3rd edition. Bericht, Genf: World Meteorological Organization, 2010.