

Nachweis von Klimaänderungssignalen in der freien Troposphäre über Deutschland

Anna-Marie Jörss and Andreas Hense

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Geowissenschaften und Meteorologie, Germany
(ahense@uni-bonn.de)

Zur Erkennung und Einordnung von Klimaänderungssignalen wird ein Bayesischer Ansatz auf homogenisierte Beobachtungsdaten aus Radiosondenaufstiegen und Simulationsdaten aus dem CMIP5 Archiv angewendet. Zu untersuchende Variable ist die Lufttemperatur, deren dreidimensionale Verteilung als Monatsmittel vorliegt.

Der Modelldatensatz setzt sich zusammen aus Simulationen für vier im 5. Sachstandsbericht (IPCC AR5) definierte Szenarien mit unterschiedlichen Antrieben (piControl, historical, Nat, GHG).

Sowohl der Beobachtungsdatensatz als auch jede Simulation werden jeweils als eine Stichprobe behandelt.

Nach einer Datenkomprimierung durch Legendrepolynome in der Zeit und Normalmoden in der Vertikalen werden die resultierenden Koeffizienten für die Bayesische Entscheidungsfindung instrumentalisiert und aus ihnen die benötigten Parameter (Mittel, Kovarianzmatrizen) bestimmt. Als Entscheidungsfunktion dient der Bayes-Faktor, der eine Alternative zu klassischen Hypothesentests liefert. Er gibt quantitativ Aufschluss darüber, ob ein Szenario bei gegebener Beobachtung bezüglich dieser Beobachtung wahrscheinlich ist und ein Kontrollscenario abgelehnt werden kann. Die in die Berechnung des Bayes-Faktors einfließende subjektiv vorgewählte a-priori Wahrscheinlichkeit wird variiert, um Unsicherheiten der Methode zu untersuchen und die Robustheit der Methode zu prüfen. Ergebnis ist eine Klimaänderungsanalyse über den Zeitraum 1962-2005 für die freie Troposphäre über Deutschland. Klimaänderungssignale in den Beobachtungen werden erkannt und den Szenarien zugeordnet, um die jeweiligen Antriebe als Verursacher der Signale zu identifizieren.

Des Weiteren erfolgt eine Bewertung der Modellperformances im Hinblick auf die Robustheit der genutzten Bayesischen Methode und zur Verifikation der Modelldaten.