

Einfluss atmosphärischer Zirkulationsmuster auf die TemperaturVerhältnisse der nordhemisphärischen Polarregion

A. Hoy (1) and D. Rumpf (2)

(1) Interdisziplinäres ökologisches Forschungszentrum, TU Bergakademie Freiberg, Deutschland
(andreas.hoy@ioez.tu-freiberg.de), (2) Interdisziplinäres ökologisches Forschungszentrum, TU Bergakademie Freiberg, Deutschland (Dominic.Rumpf@mineral.tu-freiberg.de)

In den vergangenen Jahrzehnten wiesen die nordhemisphärischen Polargebiete die weltweit höchsten Erwärmungsraten auf. Dieser Beitrag beleuchtet den Einfluss von Schwankungen in Häufigkeit und Eigenschaften atmosphärischer Zirkulationsmuster, die einen wichtigen Einflussfaktor für beobachtete Erwärmungsraten und gleichzeitig beobachtete Niederschlagsumverteilungen darstellen. Dafür wird eine umfassende Zusammenstellung von großräumig relevanten Zirkulationsindizes und -klassifikationen genutzt, die in monatlicher Auflösung für den Zeitraum 1950 bis 2015 vorliegt: 1) zehn Telekonnektionsindizes des CPC (www.cpc.ncep.noaa.gov/data/teledoc/telecontents.shtml), 2) sechs verschiedene Indizes der Nordatlantischen Oszillation (NAO), 3) drei Zirkulationsformen des Atlantisch-Eurasischen Sektors der Wangenheim-Girs-Klassifikation sowie 4) verschiedene Zirkulationsgruppen der hemisphärisch-skaligen Dzerdzevskii-Klassifikation. Telekonnektionen, einschließlich der NAO, bezeichnen dabei periodisch wiederkehrende, langlebige Muster von Druck- und Zirkulationsanomalien, welche sich über sehr große räumliche Gebiete erstrecken. Klassifikationen atmosphärischer Zirkulation beziehen Anzahl, Lage und Trajektorien von Zyklonen und Antizyklonen sowie Trögen und Rücken in ihr Konzept mit ein. Sie verfügen daher über eine feinere Auflösung und eine potenziell größere Anzahl verfügbarer Muster.

Die beschriebenen Zirkulationsindizes und -klassifikationen werden mit Rasterdaten der Lufttemperatur und des Niederschlags in den Gebieten 60° bis 90°N (hohe Breiten) und 30° bis 90°N (mittlere und hohe Breiten) für den borealen Winter- (Dezember, Januar, Februar, März) und Sommerzeitraum (Juni, Juli, August, September) korreliert und anschließend auf Signifikanz geprüft. Wir verwenden NCEP/NCAR Reanalysis Daten für die Lufttemperatur und den V6 Combined Precipitation Datensatz des GPCC für den Niederschlag, beide in einer Auflösung von $2,5^{\circ} \times 2,5^{\circ}$. Dabei werden für jede Rasterzelle einen Zeitreihe gebildet und die linearen Trends für den Gesamtzeitraum entfernt, um den Einfluss zufälliger Korrelationen zu reduzieren. Die darüber ermittelten Korrelationskoeffizienten aller Rasterzellen werden schließlich räumlich mittels GIS visualisiert, so dass eine regional differenzierte Abschätzung des Zirkulationseinflusses auf polare Klimavariationen möglich wird. Ziel ist eine verbesserte Erklärbarkeit der rezenten arktischen Erwärmung, sowie eine Bewertung der Nutzbarkeit der eingesetzten Indizes und Klassifikationen zur Interpretation von Schwankungen der Lufttemperatur und des Niederschlags. Zusätzlich sollen die erzielten Ergebnisse eine Verbesserung und Verfeinerung der Eingangsvariablen globaler Klimamodelle – und damit letztlich robustere Projektionen regional differenzierter Temperatur- und Niederschlagsanomalien im polaren Raum – ermöglichen.