

Langfristige Änderung der planetaren Wellenaktivität in den mittleren Breiten: Gibt es einen Zusammenhang zu extremen Temperaturereignissen?

Lisa Küchelbacher, Sabine Wüst, and Michael Bittner
DLR, Atmosphere, Weßling, Germany (lisa.kuechelbacher@dlr.de)

Planetare Wellen beeinflussen nachhaltig das Wettergeschehen der mittleren Breiten. Es wird davon ausgegangen, dass diese Wellen aufgrund der Abnahme des meridionalen Temperaturgradienten zwischen Äquator und Pol durch den Klimawandel verändert werden. In der Folge könnten sich die Großwetterlagen der Mittleren Breiten ändern und so zu einer Änderung von Extremwetterereignissen führen.

Um zu analysieren, ob sich die planetare Wellenaktivität bereits geändert hat, wurde aus der Temperatur des ERA-Interim Reanalysedatensatzes ein Index zur Charakterisierung der dynamischen Wellenaktivität (DAI) abgeleitet. So entsteht eine Zeitreihe, die eine fast 40 jährige globale Analyse der Wellen von Bodenniveau bis in etwa 65 km Höhe erlaubt. Darüber hinaus wurde ein Algorithmus zur Identifikation extremer Temperaturereignisse entwickelt.

Unsere Analysen ergeben, dass sich die planetare Wellenaktivität insbesondere in der Stratosphäre bereits geändert hat. Es zeigt sich dabei eine Systematik in dieser Änderung mit der zonalen Wellenzahl planetarer Wellen; die Aktivität derjenigen planetaren Wellen, die häufig in Verbindung mit Extremereignissen gebracht werden, hat hier offenbar besonders zugenommen.

Betrachtungen der planetaren Wellenaktivität in der Troposphäre weisen zudem darauf hin, dass planetare Wellen besonders häufig über dem Atlantik vor dem europäischen Festland brechen. Damit verbunden ist die irreversible Einmischung von Luftmassen, die u.a. zu extremen Temperaturereignissen führen können. Erste Ergebnisse zeigen eine Abnahme der Kälteereignisse und eine Zunahme der Hitzeperioden seit 1979. Diese Änderung geht einher mit dem globalen Temperaturanstieg an der Oberfläche.