

Beobachtung konvektiv angeregter Schwerewellen über Nordamerika

L. Hoffmann (1) and M. J. Alexander (2)

(1) Forschungszentrum Jülich, ICG-1, Jülich, Germany (l.hoffmann@fz-juelich.de), (2) NorthWest Research Associates, Inc., CoRA Division, Boulder, Co, United States (alexand@cora.nwra.com)

Konvektiv angeregte Schwerewellen haben einen wesentlichen Einfluss auf die Brewer-Dobson Zirkulation in der Sommerhemisphäre der Stratosphäre. Die Natur dieser Wellen ist jedoch nur unzureichend bekannt. Bisherige Studien, die einen engen Zusammenhang zwischen starken Konvektionsereignissen und Schwerewellen belegen, sind hauptsächlich auf tropische Breiten fokussiert. Untersuchungen für mittlere Breiten sind auf Fallstudien beschränkt.

In diesem Beitrag wird eine neue mehrjährige Statistik zur Häufigkeitsverteilung konvektiver Schwerewellen bei mittleren Breiten vorgestellt. Die Studie basiert auf Messungen des NASA Satellitenexperiments AIRS (Atmospheric Infrared Sounder) während der Sommergewitter-Periode im Mittleren Westen der USA in den Jahren 2003 bis 2008.

Für die Studie wurde ein bestehender Algorithmus zur Detektion von Konvektionsereignissen in AIRS-Daten für die Anwendung bei mittleren Breiten optimiert. Weiter wurde ein neuer Detektionsalgorithmus für die Erkennung von Schwerewellen in AIRS-Messungen entwickelt, der auf einem Varianzfilter-Ansatz für $4,3\ \mu\text{m}$ Strahlungsmessungen beruht. Mittels dieses Ansatz können ebene Wellen mit vertikalen Wellenlängen größer 15 km und horizontalen Wellenlängen im Bereich 50–1000 km im Höhenbereich 20–65 km aufgespürt werden.

Durch die Analyse zeitlicher und räumlicher Korrelationen von über 190 Millionen Einzelmessungen kann gezeigt werden, dass in einem Kerngebiet über den Nordamerikanischen Great Plains mehr als 95 % aller beobachteten Schwerewellen auf Konvektionsereignisse zurückgeführt werden können. Dieses Kerngebiet ist damit besonders geeignet, um konvektive Schwerewellen zu beobachten und ihre Eigenschaften genauer zu charakterisieren. Die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellten Statistiken können darüber hinaus einen wesentlichen Beitrag zur Validierung von Parametrisierungs-Schemata konvektiver Schwerewellen in Atmosphärenmodellen liefern.