

Nichtlineare Wechselwirkungen solarer Gezeiten

Kessemeier and Achatz

Universität Frankfurt, Frankfurt, D

Solare Gezeiten in der Atmosphäre sind großskalige Wellenphänomene, die durch die Absorption solarer Strahlung, hauptsächlich durch Wasserdampf und Ozon in der Tropo- und Stratosphäre, angetrieben werden. Da die Amplitude der Gezeiten sich ungefähr umgekehrt proportional zur Wurzel aus der Dichte verhält, tragen Gezeiten in der Mesosphäre und oberhalb zu allen dynamischen Feldern signifikant bei.

In der vorliegenden Arbeit wird ein Modell benutzt, dem die linearisierten primitiven Gleichungen für die Beschreibung des Gezeitensignals zugrunde liegen. Durch Vergleich mit Gezeiten in einem GCM (HAMMONIA) wurden optimale Profile für die Rayleigh-Reibung, newtonsche Kühlung und Horizontaldiffusion bestimmt, die den Wechselwirkungen von Gezeiten mit kleinskaligen Strukturen, in erster Linie Schwerewellen, Rechnung tragen sollen. Die nichtlineare Wechselwirkung von stationären planetaren Wellen mit solaren Gezeiten wird ebenso berücksichtigt. Es zeigt sich, daß die Amplituden- und Phasenstruktur der ganztägigen Gezeit des linearen Modells gut mit den Ergebnissen von HAMMONIA übereinstimmt. Die Resultate für die ganztägige Gezeit verbessern sich zudem, wenn man dem Antrieb des linearen Modells Terme hinzufügt, die der nichtlinearen Wechselwirkung der ganztägigen, halbtägigen und 8h-Gezeit Rechnung tragen. Analysen ergeben, daß insbesondere die Wechselwirkung zwischen 24h- und 12h-Gezeit einen wichtigen Beitrag zum Jahresgang der ganztägigen Gezeit leistet. Der Einfluß der Wechselwirkungen zwischen Gezeiten und Schwerewellen wird ebenfalls diskutiert.