

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluß von Stormtracks auf die atmosphärische niederfrequente Variabilität in einem vereinfachten globalen Zirkulationsmodell in Experimenten mit idealisiertem Antrieb systematisch untersucht.

Ein zonaler Abstand von 180° zwischen zwei stormtrack-generierenden Heizungsdipolen regt eine retrograd wandernde Rossbywelle an, welche eine Amplitudenmodulation mit einer Periode von 50 Tagen besitzt. Die Tendenzgleichung der Stromfunktion zeigt, daß die Amplitudenmodulation von den hochfrequenten (Perioden von 2–8 Tage) transienten Störungen in den beiden Stormtrackgebieten angeregt wird. Eine “Räumliche Resonanz” zwischen der wandernden Rossbywelle mit zonaler Wellenzahl-Zwei-Struktur und den hochfrequenten transienten Störungen wird als Mechanismus für das Wachstum vorgeschlagen, während die Bodenreibung und die Wechselwirkung der niederfrequenten transienten Störungen miteinander für das Abklingen der Amplitude verantwortlich sind.

Ein zonaler Abstand von 150° zwischen zwei Heizungsdipolen, welcher eine Verteilung der Stormtracks induziert, die der beobachteten der nördlichen Hemisphäre entspricht, erzeugt Telekonnektionsmuster, die denen der NAO und des PNA-Musters ähnlich sind. Das NAO-ähnliche Muster ist mit einer retrograd wandernden Rossbywelle assoziiert. Die Tendenzgleichung der Stromfunktion zeigt den Beitrag der Wechselwirkung der zonal asymmetrischen zeitlich gemittelten Strömung mit den niederfrequenten Störungen und der Wechselwirkung zwischen den hochfrequenten transienten Störungen zur Verstärkung des Musters. Die Abschwächung wird durch die Wechselwirkung der zonalsymmetrischen zeitlich gemittelten Strömung mit den niederfrequenten Störungen und dem niederfrequenten Beitrag zum Divergenzterm bewirkt. Das PNA-ähnliche Muster besitzt eine längere Zeitskala und ist mit einer quasi-ortsfesten Welle verbunden. Der Fluß ortsfester Wellenaktivität zeigt die Bedeutung von baroklinen Prozessen sowie des stromabwärtigen Stormtracks für die Induzierung der Variabilität.

In idealisierten Experimenten mit einem Stormtrack wird gezeigt, daß mit zunehmender Amplitude des Heizungsdipoles, und damit steigender zonaler Asymmetrie des Antriebes, die Struktur der Variabilität zonal asymmetrischer wird. Ebenso wird gezeigt, daß die Beschreibung einer Strömung mit zonal asymmetrischem Antrieb durch den zonalen Index (ZI) für bestimmte Längengrade nicht gilt. Daraus folgt, daß mit steigender zonaler Asymmetrie des Antriebes, die Variabilität besser durch regionale Moden, wie z. B. der NAO, als durch eine annulare zonalsymmetrische Mode, wie z. B. der AO, beschrieben wird.