



Sensitivität der Mesosphäre zum Lorenz-Zyklus in der Troposphäre

E. Becker

Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik an der Universität Rostock (becker@iap-kborn.de /
Phone: +49-38293-68300)

In konventionellen globalen Zirkulationsmodellen, die die Mesosphäre und untere Thermosphäre (MLT) einschließen, kann die dynamische Sensitivität der MLT zu klimatologischen Veränderungen in der Troposphäre nicht konsistent erfasst werden. Der generelle Grund ist, dass diese Sensitivität hauptsächlich über die Anregung, Ausbreitung und Dissipation von internen Schwerewellen (GWs) vermittelt wird, diese aber meist unter der Annahme fester Quellen parametrisiert werden.

Aufgrund des Stokes-Driftes von großskaligen Trägheitsschwerewellen tragen vor allem mesoskalige GWs mit Perioden von wenigen Stunden oder kürzer zur Divergenz des Eliassen-Palm-Flusses (EPF) in mittleren und hohen Breiten in der MLT bei. Um zumindest einen Teil dieser GWs im globalen Modell zu erfassen, ist eine hohe räumliche Auflösung notwendig. Darüberhinaus hängt sowohl die Generierung von GWs in der Troposphäre als auch ihre Dämpfung in der MLT von der Turbulenz-Parametrisierung ab. In dieser Arbeit wird eine neue Formulierung eines vereinfachten globalen Zirkulationsmodells mit expliziter Beschreibung des Schwerewellenantriebs in der MLT-Region vorgestellt. Wesentlich dabei ist die Formulierung von horizontaler und vertikaler turbulenter Diffusion basierend auf dem Smagorinsky-Ansatz. Durch Skalierung der Diffusionskoeffizienten mit dem klassischen Richardson-Kriterium wird erreicht, dass die aufgelösten GWs in der Mesosphäre dissipieren.

Sensitivitätsexperimente zeigen, dass eine Intensivierung des Lorenzschen Energie-Zyklus zu folgenden Effekten in der Sommer-MLT führt: Absinken der Sommer-Winterpol-Zirkulation sowie stärkere Dissipation, niedrigere Temperaturen und abgeschwächter Ostwind unterhalb der Mesopause. Diese Veränderungen sind kon-

sistent mit verstärkten GW-Quellen in der Troposphäre.