

Die mittlere Atmosphäre als integraler Bestandteil eines gekoppelten Atmosphärensystems

M. Rapp (1,2)

(1) 1) Institut für Physik der Atmosphäre, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Weßling-Oberpfaffenhofen, Deutschland, (2) Meteorologisches Institut München, LMU München, Deutschland

Forschungsergebnisse der letzten 10 – 15 Jahre belegen eindrucksvoll, dass die verschiedenen Stockwerke der Atmosphäre nicht getrennt voneinander betrachtet werden dürfen, sondern dass es durch eine Reihe von Kopplungsprozessen zu einem bi-direktionalen Austausch von Energie, Impuls und Spurenstoffen kommt. Entsprechend gibt es eine deutliche Beeinflussung der mittleren Atmosphäre durch Prozesse in der Troposphäre. Zusätzlich sind in den letzten Jahren auch signifikante Effekte in die entgegengesetzte Richtung nachgewiesen worden. Besonders prägnante Beispiele hierfür sind der vertikale und horizontale Transport von Impuls durch Schwerwellen, der nach Ablagerung in der mittleren Atmosphäre zu den bekannten Paradoxa der kalten polaren Sommermesopause und der warmen polaren Winterstratopause führt. Ein Beispiel für einen von oben nach unten wirkenden Kopplungsprozess ist der Abwärtstransport von durch hochenergetischen Teilchen in der winterlichen polaren Thermosphäre generiertem Stickoxid, welches in der Stratosphäre zu einer signifikanten Ozonreduktion und in der Folge zu einem bis zum Erdboden propagierenden Zirkulations- und Temperatursignal führen kann. In diesem Vortrag wird zunächst ein Überblick über den derzeitigen Stand der Forschung gegeben, wonach der Fokus auf entsprechenden derzeit am DLR verfolgten Arbeiten zum Lebenszyklus von Schwerewellen liegen wird. In diesem Zusammenhang untersucht das DLR-Institut für Physik der Atmosphäre Prozesse der Generierung, Ausbreitung und Dissipation von Schwerewellen im gesamten Höhenbereich von der Troposphäre bis in die untere Thermosphäre und hat dazu in den letzten Jahren eine Reihe von flugzeuggestützten und bodengebundenen Messkampagnen in Neuseeland und Nordskandinavien durchgeführt. Eingebettet sind diese Arbeiten in das BMBF- Schwerpunktprogramm zur Rolle der mittleren Atmosphäre im Klimasystem (ROMIC) sowie die DFG-Forscherguppe „Multiskalendynamik von Schwerewellen“ (MS-GWAVES).