

The purpose of the proposed project is a thorough understanding of the mechanisms controlling the variability of solar tides in the mesosphere/ lower thermosphere (MLT) on different time scales, especially via their response to variability in the atmospheric layers below. A focus will be on the contribution of solar variability to the total signal above 50 km, mediated by variations in the atmospheric mean flow and in the solar forcing. Basis of the analyzes will be general-circulation-model (HAMMONIA, MPI für Meteorologie, DKRZ) integrations for different seasons and various solar conditions, which shall be interpreted and explained with the help of a linear model for tidal propagation from the troposphere into the mesosphere and thermosphere. Major questions will be how much a solar effect is caused by related variations in the zonal-mean winds, planetary wave activity, direct thermal forcing, or gravity-wave activity. For the latter a special effort will be invested in an improvement of the description of gravity-wave propagation and breaking in the total background of steady mean atmospheric flow and temperature, and propagating tides.

Das Projekt dient dazu, den Mechanismus der Steuerung der Variabilität solarer Gezeiten in der Mesosphäre/unteren Thermosphäre auf unterschiedlichen Zeitskalen zu verstehen. Dabei ist besonders der Einfluss der Variabilität der unterhalb der Mesosphäre liegenden atmosphärischen Schichten von Bedeutung. Ein wesentlicher Schwerpunkt wird der Einfluss der solaren Variabilität auf die Gezeiten sein. Die Grundlage der Analysen stellen Ergebnisse eines allgemeinen Zirkulationsmodells (HAMMONIA, MPI für Meteorologie, DKRZ) dar für unterschiedliche Saisonen und verschiedene solare Einstrahlungsbedingungen. Diese Ergebnisse sollen interpretiert werden mit einem entsprechenden linearen dreidimensionalen Ausbreitungsmodell für Gezeiten von der Troposphäre bis in die Thermosphäre. Als Hauptfragen werden dabei angesehen, welchen Einfluss haben die solaren Effekte auf den zonalen mittleren Wind, die stationären planetaren Wellen, direkte thermische Anregung der Gezeiten oder die Schwerewellen Aktivität. Dabei soll später insbesondere eine Verbesserung der Beschreibung der Schwerewellen Ausbreitung und Brechung im totalen Hintergrundfeld der mittleren atmosphärischen Zirkulation sowie des Temperaturfeldes angestrebt werden sowie der Einfluss der Schwerewellen auf die Ausbreitung der Gezeiten untersucht werden