

Zusammenfassung

Das Ziel von ProSECCO III ist, den Einfluss von Variationen der solaren Aktivität auf das Klima mithilfe von modernen Klimamodellsystemen zu untersuchen. Das Projekt wird sich dabei mit den Kopplungsprozessen von der oberen Atmosphäre bis zum Ozean befassen. Wie in den beiden vorangegangenen Phasen besteht es aus zwei Teilen, der Untersuchung des Einflusses der solaren Variabilität auf der dekadischen Zeitskala (Teil A) und auf der Zeitskala von Jahrhunderten bis zu Jahrtausenden (Teil B).

In Teil A sollen aktuelle Fragen bezüglich des 11-jährigen solaren Signals untersucht werden: a) die Auswirkungen der dekadischen Sonnenvariabilität auf die Stratosphäre, z.B. das solare Signal im Ozon und der Temperatur sowie die Rolle der Quasi-Biennial Oscillation (QBO), b) die Auswirkungen der dekadischen Sonnenvariabilität auf die Troposphäre und das Klima, und c) die Rolle von Atmosphäre-Ozean Wechselwirkungen für die dekadische Variabilität. Zu diesem Zweck werden Simulationen mit dem Klima-Chemiemodell (CCM) MAECHAM5/MESSy durchgeführt und analysiert. In ProSECCO III liegt der Schwerpunkt der Arbeiten auf den Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Ozean.

In Teil B werden die klimatischen Auswirkungen der solaren Variabilität in verschiedenen prä-industriellen Perioden mit dem Atmosphäre-Ozean-Modell EGMAM untersucht. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Zeitspanne vom Maunder Minimum bis heute und dem Holozän.

Summary

The objective of ProSECCO III is to study the impact of variations in solar activity on Earth in simulations with state-of-the-art climate model systems and observations. The project will address aspects of coupling processes from the upper atmosphere to the oceans. Like in the two preceding phases (ProSECCO I and II) the project is split into two parts investigating the impact of solar variability on the decadal time-scale (Part A) and on the centennial to millennial time-scale (Part B).

In Part A, we will study three current research topics: a) the impact of decadal solar variability on the stratosphere, specifically the solar signal in stratospheric ozone and temperature, and the role of the Quasi-Biennial Oscillation (QBO), b) the tropospheric and climate response to the decadal solar forcing, and c) the role of atmosphere-ocean interactions for decadal solar and climate variability. We will perform and analyze simulations with the state-of-the-art chemistry-climate-model (CCM) MA-ECHAM5/MESSy. The new aspect of ProSECCO III will be the focus on atmosphere-ocean coupling processes and the implementation of a newly developed ocean-atmosphere CCM.

In Part B, effects of solar variability on climate of different pre-industrial periods will be studied with the atmosphere-ocean model EGMAM, focussing on the period from the Maunder Minimum until today and the Holocene.