

News Archiv 2003

Klimastudie unter Beteiligung des DLR belegt: Temperaturanstieg in der Tropopause zu 80 Prozent durch den Menschen ausgelöst

1. August 2003



Höhere Treibhausgaskonzentrationen und Abnahme des stratosphärischen Ozons wesentliche Faktoren

Köln/Oberpfaffenhofen - Eine internationale Forschergruppe hat mit Unterstützung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und insbesondere des DLR-Instituts für Physik der Atmosphäre in Oberpfaffenhofen in einer soeben veröffentlichten Studie den Einfluss von anthropogenen Treibhausgasen auf den Anstieg der so genannten Tropopause nachgewiesen.

Unter Tropopause versteht man die Trennschicht zwischen dem untersten Atmosphärenstockwerk, der gut durchmischten Troposphäre, und der darüber liegenden stabil geschichteten Stratosphäre, in der sich die Ozonschicht befindet. Die Höhe dieser Trennschicht liegt in den Tropen bei 16 bis 18 Kilometern, in den gemäßigten und polaren Breiten bei acht bis zehn Kilometern.

Die mittlere Höhe der Tropopause weist auf Zeitskalen von mehreren Jahren und länger geringere Schwankungen auf als beispielsweise die global gemittelte Bodentemperatur. Daher erlaubt die Beobachtung der mittleren Tropopausenhöhe, Klimaänderungen früher zu erkennen, als dies mit herkömmlichen Methoden möglich ist.

Temperaturanstieg in der Tropopause hat zu 80 Prozent anthropogene Ursachen

Die Autoren der Studie weisen nach, dass der im Zeitraum von 1979 bis 1999 beobachtete Temperaturanstieg der Tropopause zu 80 Prozent durch anthropogene - also durch von Menschen generierte - Zunahme von Treibhausgasen und durch den anthropogenen Abbau des stratosphärischen Ozons verursacht wurde. Weitere Effekte wie beispielsweise Sulphat-Aerosole, Vulkanausbrüche oder die Variabilität der Solarstrahlung spielen der Studie zufolge bei dem beobachteten Anstieg der Troposphärenhöhe nur eine untergeordnete Rolle hinsichtlich des langsamen Anstiegs der Tropopause. Der Anstieg der Tropopausenhöhe geht einher mit einer Erwärmung der Troposphäre aufgrund der Zunahme der Treibhausgase und einer Abnahme der Temperatur in der darüber liegenden Stratosphäre aufgrund der Abnahme des Ozons.

In ihrer Studie stützen sich die Wissenschaftler bei der Bestimmung der Tropopausenhöhe auf Daten, die routinemäßig sowohl in meteorologischen Analysen als auch in Klimasimulationen gewonnen werden. Dabei zeigten die Beobachtungen einen Anstieg der mittleren Tropopausenhöhe um etwa 190

Meter im Zeitraum von 1979 bis 1999. Diesem mittleren Anstieg sind zwei kurzfristige Absenkungen überlagert, die eine Folge der Ausbrüche der Vulkane El Chichón und Pinatubo sind.

Eine der verwendeten Klimasimulationen berücksichtigt einen sehr langen Zeitraum. Sie beginnt in der Mitte des 19. Jahrhunderts und reicht bis in das Jahr 2050. Sie erfasst die historische Konzentration der Treibhausgase, der Sulphat-Aerosole und des Ozons aus der Vergangenheit und stellt für die Zukunft prognostiziertes Datenmaterial zur Verfügung. Diese Testreihe wurde mit einer Kontrollsimulation ohne anthropogene Einflüsse verglichen.

Insgesamt kommen die Wissenschaftler aufgrund ihrer Beobachtungen und Simulationen zu dem Schluss, dass die Änderungen in der solaren Einstrahlung sowie die Auswirkungen von Vulkanausbrüchen zwar kurzfristige Absenkungen der Tropopausenhöhe erklären, nicht aber den generellen langsamen Anstieg seit den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts. Dieser Anstieg ist im Wesentlichen eine Folge der Zunahme der anthropogen bedingten Treibhausgaskonzentrationen und der ebenfalls vom Menschen verursachten Abnahme des stratosphärischen Ozons.

Kontakt Daten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.