

Chloraktivierung auf stratosphärischen Aerosolen

T. Wegner (1), J.-U. Groß (1), M. von Hobe (1), C. M. Volk (2), R. Müller (1), and F. Stroh (1)

(1) Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre (ICG-1), Forschungszentrum Jülich, Jülich, Germany
(t.wegner@fz-juelich.de) , (2) Fachgruppe Physik - Atmosphärenphysik, Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, Germany

Chloraktivierung auf stratosphärischen Aerosolen ist ein Schlüsselprozess, der zur Bildung des Ozonlochs über dem Pol der Winterhemisphäre führt. Die Chlorreservoir HCl und ClONO₂ reagieren durch heterogene Reaktionen auf flüssigen Aerosolen (binäres Hintergrundaerosol und unterkühlte ternäre Lösungen (STS)) und festen Partikeln (Salpetersäure-Trihydrat (NAT) und Eis) zu photochemisch aktiven Chlorverbindungen. Diese aktiven Chlorverbindungen führen über den ClO-Dimer-Zyklus zum katalytischen Abbau von Ozon.

In dieser Studie soll der Einfluss der flüssigen Aerosole auf die Chloraktivierung näher untersucht werden. Hierzu werden das chemische Transportmodell CLaMS (Chemisch Lagrangsche Modell der Stratosphäre), in-situ Messdaten von HALOX (ClO und Cl₂O₂) und HAGAR (CH₄) und satellitengestützte Daten von MLS und ACE-FTS (HCl, ClONO₂, HNO₃ und CH₄) verwendet. In-situ Daten stammen von dem Flug der Geophysica am 7. März 2005 in den arktischen Polarwirbel. In CLaMS ist die Parametrisierung der heterogenen Chemie auf flüssigen Aerosolen aufgrund von neueren Empfehlungen verändert worden. Die neue Parametrisierung bewirkt, dass heterogene Reaktionen auf flüssigen Aerosolen nun wesentlich schneller ablaufen. Initialisiert wird das Modell mit Satellitendaten entlang von Rückwärtstrajektorien der HALOX-Messpunkte.

Die kombinierte Analyse von Mess- und Modelldaten zeigt, dass die in-situ gemessene Chloraktivierung nur durch die schnellere heterogene Chemie auf flüssigen Aerosolen erklärt werden kann. Zusätzlich reduziert die schnellere Chemie auf flüssigen Aerosolen die Sensitivität der Modellresultate gegenüber Unsicherheiten in der NAT-Nukleationstheorie.