

Simulation von Peroxyacetylnitrat (PAN) in EMAC im Vergleich mit Flugzeug- und Satellitenmessungen

Ole Kirner (1), Norbert Glatthor (2), Sören Johansson (2), Roland Ruhnke (2), and Gerald Wetzel (2)

(1) Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Steinbuch Centre for Computing (SCC), Karlsruhe (ole.kirner@kit.edu), (2) Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK), Karlsruhe

Das troposphärische Spurengas Peroxyacetylnitrat (PAN, $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{OONO}_2$) ist ein wichtiges Reservoirgas für troposphärische Stickoxide ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$). Es wird gebildet durch die photochemische Oxidation von Nichtmethankohlenwasserstoffen (NMVOC) unter Bindung von NO_x . Der Abbau von PAN erfolgt primär thermisch und setzt NO_x wieder frei. Da PAN bei niedrigen Temperaturen, wie sie in der freien und oberen Troposphäre vorherrschen, eine lange Lebensdauer besitzt, wird NO_x durch den weitreichenden Transport von PAN in der unteren Atmosphäre verteilt und die globale Verteilung von Ozon und OH stark beeinflusst. Neben Ozon gilt PAN als wichtiger Bestandteil des photochemischen Smogs und kann in hohen Konzentrationen negativ auf den Menschen und auf Pflanzen wirken.

Die Simulation von PAN ist herausfordernd, da eine sehr große Anzahl chemischer Spurengase (sehr viele Vorläufersubstanzen, vor allem NMVOC) an dessen Bildung beteiligt sind und somit eine umfassende Chemie bei der Simulation berücksichtigt werden muss. Darüber hinaus hängt die Verteilung von PAN sehr stark vom vertikalen Transport ab, sind die exakten Quellen und Quellstärken der NMVOC oft unsicher und der thermische Zerfall von PAN schwierig exakt zu bestimmen.

Wir präsentieren neue Modellsimulationen des Erdsystemmodells ECHAM/MESy Atmospheric Chemistry (EMAC) (Version 2.53), in welchem wir die verwendete Chemie und die berücksichtigten Emissionen bezüglich einer realistischeren PAN-Verteilung optimiert haben. Ergebnisse dieser Simulationen werden sowohl mit einer älteren EMAC-Simulation (mit Standardchemie) als auch mit Messdaten verglichen. Es werden dabei Ergebnisse des Gimbalbed Limb Observer for Radiance Imaging of the Atmosphere (GLORIA) auf HALO, sowie des Michelson Interferometer for Passive Atmospheric Sounding (MIPAS) auf ENVISAT verwendet.