

Schlüsselverbindung der Ozonzerstörung nachgewiesen

KIT-Forscher widerlegen Zweifel an Ozonloch-Chemie



Die Atmosphärenforschungen über Nordskandinavien mit einem ballongetragenen Infrarot-Spektrometer bestätigen die bestehenden Modelle der polaren Ozonchemie. (Foto: MIPAS-B-Team, KIT)

Wissenschaftlern am KIT ist es erstmals gelungen, aus gemessenen Infrarotspektren die Chlorverbindung ClOOCl zu bestimmen, der eine Schlüsselrolle bei der stratosphärischen Ozonzerstörung zufällt. Die Messungen widerlegen deutlich die aufgrund von Labormessungen geäußerten Zweifel amerikanischer Wissenschaftler an den etablierten Modellen der polaren Ozonchemie. Vielmehr bestätigen die Karlsruher Atmosphärenmessungen das bestehende Wissen.

Das Ozonloch über der Antarktis und die zerstörerische Rolle, die dabei die Fluor-Chlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und ihre Abbauprodukte spielen, sind sowohl ein Synonym für globale Umweltprobleme als auch für deren Lösung durch weltweite konzertierte Abkommen geworden. Die wissenschaftliche Grundlagenforschung zur

Dr. Elisabeth Zuber-Knost
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-7414
Fax: +49 721 608-3658

Weiterer Kontakt:

Inge Arnold
Presse, Kommunikation und
Marketing
Tel.: +49 7247 82-2861
Fax: +49 7247 82-5080
E-Mail: inge.arnold@kit.edu

Ozonchemie in der Atmosphäre bildete dabei die Basis für internationale Verträge wie das Montreal-Protokoll von 1987, welches die FCKW-Produktion einschränkt. Der Erfolg der politischen Umsetzung dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse zeigt sich darin, dass der Chlorgehalt der Atmosphäre und damit das Ozonzerstörungspotenzial seit kurzem wieder langsam sinken.

Wissenschaftlern des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung (IMK) ist es nun erstmals gelungen, eine wichtige aber sehr instabile Chlorverbindung, das Chlormonoxid-Dimer (ClOOCl), der eine zentrale Bedeutung in der stratosphärischen Ozonzerstörung am Ende des arktischen Winters zufällt, mithilfe von atmosphärischen Infrarotmessungen zu bestimmen. Aus ClOOCl kann im polaren Winter nach Sonnenaufgang sehr schnell atomares Chlor gebildet werden, welches Ozon katalytisch abbauen kann. Die Stärke des durch kurzwelliges Sonnenlicht hervorgerufenen Zerfalls von ClOOCl bestimmt dabei die Stärke des stratosphärischen polaren Ozonabbaus.

Das Verständnis der Prozesse, die bei der ozonzerstörenden Chlorchemie in der Atmosphäre dominieren, wurde jedoch durch Labormessungen amerikanischer Wissenschaftler in Frage gestellt (F. Pope et al., J. Phys. Chem. A, 111, 4322-4332, 2007). Aus deren Labormessungen geht hervor, dass der durch Sonnenlicht hervorgerufene Zerfall von ClOOCl kleiner ist als der von anderen Arbeitsgruppen errechnete Zerfall. Dadurch würde auch der Ozonabbau schwächer ausfallen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass stratosphärische Chemie-Modelle den tatsächlich gemessenen Ozonabbau mit diesen Labormessungen deutlich unterschätzen. Somit wurde das Verständnis der ozonzerstörenden Prozesse in Frage gestellt.

„Die Atmosphärenmessungen der KIT-Forscher über Nordskandinavien mit einem ballongetragenen Infrarot-Spektrometer MIPAS-B in Höhen von mehr als 20 Kilometern widerlegen klar die Zweifel der amerikanischen Wissenschaftler und bestätigen die bestehenden Modelle der polaren Ozonchemie“, betont Dr. Gerald Wetzel, Mitarbeiter am IMK. „Die Messung und Auswertung von Ballonspektren erfordern eine sehr enge Zusammenarbeit von Ingenieuren und Wissenschaftlern, ohne die diese wichtigen Ergebnisse nicht möglich wären.“

Bibliographische Daten:

„First remote sensing measurements of ClOOCl along with ClO and ClONO₂ in activated and deactivated Arctic vortex conditions using new ClOOCl IR absorption cross sections”, G. Wetzell et al., Atmospheric Chemistry and Physics, 10, 931-945, 2010.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und staatliche Einrichtung des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: pressestelle@kit.edu oder +49 721 608-7414.