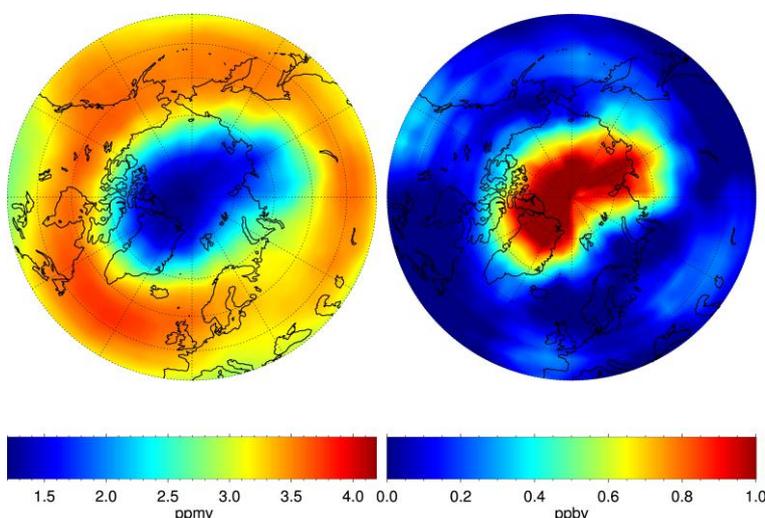


Tiefe Temperaturen verstärken Ozonabbau über der Arktis

Klimaforscher des KIT untersuchten Entstehung des Ozonlochs – Ergebnisse in „Geophysical Research Letters“

MIPAS O3 20110318 50.00 hPa

MIPAS CLO am 20110318 50.00 hPa



März 2011: stark verringerte Ozonwerte (links, dunkelblau) und deutlich erhöhte Konzentration von Chlormonoxid (rechts, rot), das direkt am Ozonabbau beteiligt ist. (Abbildung: IMK-ASF, KIT)

Ungewöhnlich kalte Temperaturen verursachten im Winter 2010/2011 die bislang massivste Zerstörung der Ozonschicht über der Arktis: Die Mechanismen, die zum ersten Ozonloch über dem Nordpol führten, haben Wissenschaftler des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung (IMK) des KIT untersucht. Demnach kann eine weitere Abkühlung der Ozonschicht den Einfluss ozonzerstörender Stoffe wie etwa Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW) verstärken, sodass mit einem wiederholten Auftreten eines Ozonlochs über der Arktis zu rechnen ist.

Vor knapp einem Jahr beobachteten die Wissenschaftler des IMK gemeinsam mit Kollegen aus Oxford, dass die Ozonzerstörung über der Arktis erstmals Ausmaße erreicht hatte, die mit denen des Ozonlochs über dem Südpol vergleichbar sind. Die KIT-Forscher untersuchten anschließend, welche besonderen Mechanismen dazu

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658

Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné
Presse, Kommunikation und
Marketing
Tel.: +49 721 608-48121
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: margarete.lehne@kit.edu

fürten. Ihre Ergebnisse haben sie nun in der Fachzeitschrift „Geophysical Research Letters“ veröffentlicht.

Ein wesentlicher Grund für das Auftreten des arktischen Ozonlochs waren demnach die ungewöhnlich kalten Temperaturen in der Ozonschicht, die in etwa 18 Kilometern Höhe in der Stratosphäre, also der zweiten Schicht der Erdatmosphäre, liegt. Dort werden bei Temperaturen unter -78° Celsius Chlorverbindungen, die aus Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW, z. B. Treibgase und Kühlmittel) und anderen Schadstoffen stammen, chemisch so umgewandelt, dass sie die Ozonschicht angreifen und teilweise zerstören. Setze sich der in den vergangenen Jahrzehnten beobachtete Trend zu immer kälteren Temperaturen in der Stratosphäre fort, sei für die Zukunft wiederholt mit dem Auftreten eines arktischen Ozonlochs zu rechnen, so eine der Kernaussagen der Studie.

Das Forscherteam des IMK hat dafür Messungen der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre mit dem am KIT entwickelten Satelliteninstrument MIPAS analysiert und mit Modellrechnungen untersucht, wie sich eine weitere Abkühlung der Ozonschicht konkret auswirken würde. „Wir haben dabei herausgefunden, dass ein weiteres Sinken der Temperatur um nur ein Grad ausreichen würde, um zu einer fast vollständigen Zerstörung in einzelnen Bereichen der arktischen Ozonschicht zu führen“, sagt Dr. Björn-Martin Sinnhuber, Hauptautor der Studie. Beobachtungen über die vergangenen 30 Jahre deuteten darauf hin, dass die Stratosphäre in kalten arktischen Wintern im Mittel um etwa ein Grad pro Jahrzehnt kälter geworden ist. Die weitere Entwicklung der Ozonschicht werde also wesentlich auch vom Klimawandel beeinflusst, so Sinnhuber. Denn während die Zunahme von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen zwar zu einer Erwärmung in den unteren Luftschichten am Erdboden führe, indem ein Teil der Wärmestrahlung von der untersten Schicht der Atmosphäre wieder zum Erdboden zurückgestrahlt werde, bewirke dies gleichzeitig eine Abkühlung der darüber liegenden Luftschichten der Stratosphäre, in denen sich die Ozonschicht befindet.

Nach der ersten Entdeckung des antarktischen Ozonlochs Mitte der 1980er-Jahre wurden die FCKW zwar rasch als Verursacher identifiziert und daraufhin im Montrealer Protokoll von 1987 verboten. Dennoch wird es Jahrzehnte dauern, bis diese Stoffe wieder endgültig aus der Atmosphäre entfernt sind. „Eine zukünftige Abkühlung der Stratosphäre würde die Auswirkungen dieser

Substanzen auf die Ozonschicht verstärken und damit zusätzlich verlängern“, so Dr. Björn-Martin Sinnhuber. Mögliche Rückkopplungen auf den Klimawandel seien nun zu untersuchen.

Die aktuelle Studie ist eingebunden in langfristige Programme des IMK auf diesem Gebiet. So haben die Forscher im Dezember mit einem Höhenforschungsflugzeug von Nordschweden aus neue Messungen in der arktischen Ozonschicht unternommen: Dabei haben sie wiederum ungewöhnlich kalte Temperaturen vorgefunden. Ob sie aber über einen längeren Zeitraum tief genug sein werden, um auch in diesem Winter zu vergleichbar großen Ozonzerstörungen zu führen, lässt sich derzeit noch nicht vorhersagen.

Nähere Informationen: Geophysical Research Letters, Jahrgang 38, doi:10.1029/2011GL049784.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen 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: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.