

Press release**Karlsruher Institut für Technologie****Monika Landgraf**

03/11/2011

<http://idw-online.de/en/news413041>

Research results

Chemistry, Environment / ecology, Oceanology / climate, Physics / astronomy
transregional, national**Rekord-Ozonloch über dem Nordpol**

Ein Rekord-Ozonloch über der Arktis von bislang nie beobachteter Größe wird in den kommenden Wochen von Wissenschaftlern des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) erwartet. Mit Daten des im KIT entwickelten MIPAS-Gerätes auf dem europäischen Umwelt-Satelliten ENVISAT konnten die KIT-Wissenschaftler gemeinsam mit Kollegen aus Oxford den Beginn eines Phänomens beobachten, das in dieser Ausprägung bisher nur über dem Südpol auftrat.

Satellitenmessungen und Modelle zeigen in diesem Winter einen ungewöhnlich stabilen Luftwirbel über dem Nordpol, der für enorme Windstärken und sehr kalte Temperaturen sorgt. In diesem arktischen Wirbel finden spezielle chemische Prozesse statt, die zu einem sehr schnellen katalytischen Ozonabbau führen, sobald das erste Sonnenlicht auf die polare Atmosphäre fällt. Ein vergleichsweise großer, stabiler und bis ins Frühjahr anhaltender Wirbel wurde bislang nur über der Antarktis beobachtet. Ein Zusammenhang mit dem vergleichsweise milden Winter und dem Klimawandel liegt nahe, erfordert aber weitere, genauere Untersuchungen.

„Wissenschaftler des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung (IMK) des KIT bereiten schon seit Anfang Februar stratosphärische Ballonmessungen auf der ESRANGE-Basis in Kiruna (Nordschweden) vor“, erklärt Professor Dr. Johannes Orphal, Leiter des IMK, Bereich Atmosphärische Spurengase und Fernerkundung. „Bislang konnten die Höhenballons wegen der in diesem Jahr extremen Winde noch nicht starten. Diese schwierigen Messungen werden aber in den nächsten Wochen viele spannende Details über die in diesem Jahr sehr ungewöhnliche Atmosphäre über dem Nordpol enthüllen.“ An der Messkampagne sind zahlreiche Wissenschaftler aus Deutschland, Frankreich, Russland und den Niederlanden sowie die französischen Agenturen CNES und CNRS beteiligt.

Hintergrund

Das so genannte Ozonloch, eine starke Abnahme der Ozonschicht in der mittleren Atmosphäre – der Stratosphäre – in Höhen zwischen 10–50 km, ist ein atmosphärisches Phänomen, das Mitte der 1980er Jahre entdeckt wurde. In voller Ausprägung trat es bisher nur über der Antarktis auf, wo sich in den meisten Jahren ein sehr stabiler Polarwirbel, eine Kaltluftströmung, die um den Südpol kreist, ausbildet. Innerhalb dieses Wirbels herrschen sehr tiefe Temperaturen, die eine Voraussetzung für die Entstehung des Ozonlochs sind. Eine weitere Voraussetzung ist Chlor, das durch katalytische Prozesse für den Ozonabbau verantwortlich ist. Durch die von Menschen eingesetzten Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW's) ist der Chlorgehalt in der mittleren Atmosphäre in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts stark angestiegen und wurde erst durch das Montreal-Protokoll 1989 eingedämmt.

Bei den tiefen Temperaturen im Polarwirbel entstehen in der Stratosphäre polare stratosphärische Wolken (PSC's). An den Kristallen dieser Wolken wird Chlor aus so genannten Reservoirgasen, in denen es normalerweise chemisch inaktiv gespeichert ist, befreit und steht dann in reaktiver Form zur Verfügung. Sobald nach dem Polarwinter die Sonne aufgeht, setzt mit Hilfe von UV-Strahlung der katalytische Ozonabbau ein.

Über dem Nordpol bildet sich normalerweise kein stabiler Polarwirbel aus, da die ungleichmäßige Landverteilung die Strömungen stört. Deshalb gibt es auch keine ausreichend tiefen Temperaturen für die Entstehung der PSC's und damit weniger reaktives Chlor.

In diesem Winter ist die Situation anders: Erstmals hat sich ein über einen langen Zeitraum stabiler Polarwirbel auch über dem Nordpol ausgebildet. Damit sind die Temperaturverhältnisse mit dem Südpol vergleichbar, es entstehen PSC's, damit reaktives Chlor. Die Wissenschaftler erwarten ein Ozonloch, das in seinen Ausmaßen mit dem Ozonloch über dem Südpol vergleichbar sein könnte, zumal es derzeit noch keine Hinweise gibt, dass der Polarwirbel zusammenbricht.

Ob die starke Ausprägung des Polarwirbels in diesem Jahr ein zufälliges Ereignis ist oder mit dem Klimawandel zusammenhängt, ist derzeit noch offen. Hierfür sind umfangreiche Modellrechnungen notwendig.

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.

Weiterer Kontakt:

Inge Arnold

Presse, Kommunikation und Marketing (PKM)

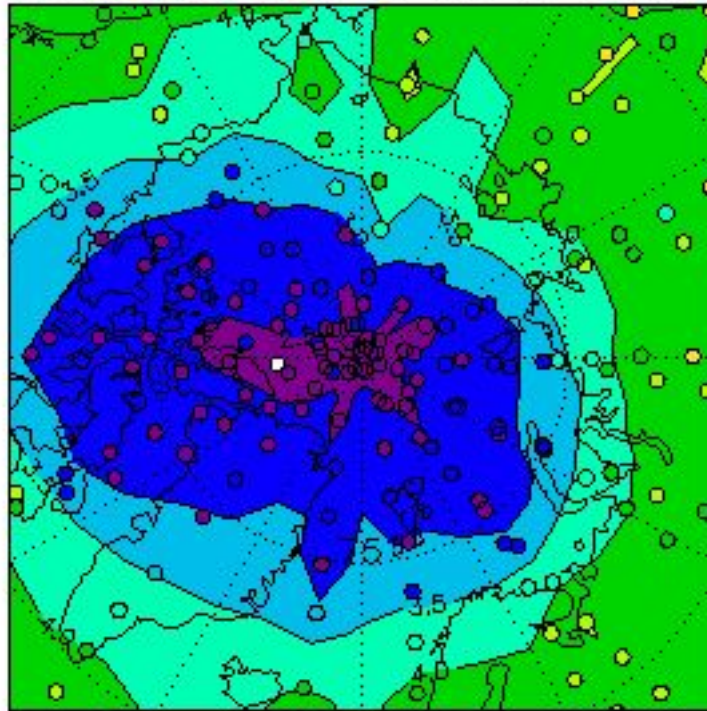
Tel.: +49 721 608-22861

Fax: +49 721 608-25080

inge.arnold@kit.edu

Attachment Rekord-Ozonloch über dem Nordpol <http://idw-online.de/en/attachment8087>

20110309_NRT NPole O3 30mb



Das Bild vom 9.3.2011 zeigt einen sehr stark reduzierten Ozongehalt in der Stratosphäre über der Arktis (violett und blaue Farben entsprechen sehr geringen Ozonkonzentrationen). Der Ozonabbau hat erst vor kurzem begonnen und wird sich in den nächsten Wochen weiter beschleunigen, solange der polare Wirbel stabil bleibt.
Quelle: Dr. A. Dudhia, Univ. of Oxford / KIT