

Presse-Informationen bis 2007

Noch keine Entwarnung für die Ozonschicht - Niedrige Sonnenaktivität verzögert die Erholung der Ozonschicht um rund zehn Jahre

21. Februar 2006

Köln/Oberpfaffenhofen - Was die Atmosphärenforscher des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) bei der Auswertung von Daten eines Klima-Chemie-Modells erkennen mussten, führte nicht nur in der Fachwelt zu Erstaunen: Entgegen den bisherigen Annahmen - insbesondere von amerikanischen Wissenschaftlern - mussten sie feststellen, dass mit einer nachhaltigen Erholung der Ozonschicht erst ab etwa dem Jahr 2010 gerechnet werden kann. Dies bedeutet, dass der Beginn der Erholung der Ozonschicht sich gegenüber ursprünglichen Erwartungen um etwa zehn Jahre verzögert. Mit einer vollständigen Erholung der Ozonschicht wird gar erst in etwa 50 Jahren gerechnet.

Betroffen davon sind durch eine stärkere ultraviolette Strahlung alle Bürger rund um den Globus. Für Europa, wo die Schädigung der Ozonschicht Mitte der 90er Jahre am größten war, bedeutet dies, dass die Situation in den nächsten Jahren sich zwar nicht verschlechtert, aber die Verbesserung erst mit einer beträchtlichen zeitlichen Verzögerung einsetzt.

Protokoll von Montreal zum Schutz der Ozonschicht

Bereits 1987 wurde im Protokoll von Montreal der Schutz der Ozonschicht international vereinbart. In einer Reihe von Folgekonferenzen wurden die Produktion und der Gebrauch von FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffe) fast vollständig verboten. Seit dem Jahr 2000 beobachtet man als Folge dieser Vereinbarungen einen Rückgang der Chlorkonzentration in der Atmosphäre. Chlor ist die Substanz, die für die Zerstörung der Ozonschicht maßgeblich verantwortlich ist.

Es stellt sich nun die Frage, ab wann wir mit einer nachhaltigen Erholung der Ozonschicht rechnen können. In den letzten beiden Jahren wurde eine Reihe von Fachaufsätzen veröffentlicht, in denen die Autoren darlegen, dass die Erholung der Ozonschicht (Zunahme der Ozonkonzentration in der Stratosphäre) bereits vor einigen Jahren begonnen hat. Beobachtungen zeigen minimale Ozonwerte Mitte der 90er Jahre mit einem Anstieg in den Folgejahren.

DLR-Klimaforscher erarbeiteten aussagekräftiges Chemie-Klima-Modell mit guten Vorhersagewerten

Mit einem Rechenmodell, das die chemischen Prozesse der Atmosphäre und das Klima simuliert, haben Wissenschaftler am DLR-Institut für Physik der Atmosphäre in Oberpfaffenhofen Simulationen für den Zeitraum von 1960 bis 2020 durchgeführt. Erstmals wurden alle bekannten Einflussfaktoren - natürliche sowie durch den Menschen verursachte - berücksichtigt, zum Beispiel große Vulkanausbrüche, die Aktivität der Sonne, der Anstieg von Emissionen bei Klima- und ozonrelevanten Gasen. Die Modellergebnisse wurden ausführlich mit Satellitenmessungen und anderen Beobachtungen aus den letzten Jahrzehnten verglichen. Die Berechnungen zeigen, dass das erarbeitete Chemie-Klima-Modell reale Vorgänge sehr genau wiedergibt: So ist es in der Lage, die Veränderungen während der vergangenen 45 Jahre in weitgehender Übereinstimmung mit Beobachtungen zu berechnen.

Vor allem der beobachtete Anstieg des atmosphärischen Ozongehalts von 1995 bis 2002 wird in dem Modell richtig simuliert. Eine Analyse der Ergebnisse belegt, dass dieser Anstieg in erster Linie auf eine Zunahme der Sonnenaktivität zwischen 1996 und 2001 zurückzuführen ist und nicht - wie teilweise behauptet - auf einen Rückgang der Chlorkonzentration in der Atmosphäre.

Die Sonne hat einen elfjährigen Aktivitätszyklus, bei dem unter anderem auch die solare ultraviolette (UV) Strahlung variiert. Die solare Strahlung im Ultravioletten hat einen unmittelbaren Einfluss auf ozonbildende und -zerstörende Prozesse. Während des Maximums der Sonnenaktivität ist die Ozonschicht der Erde im Mittel um etwa zwei bis fünf Prozent dicker als während des Minimums der Sonnenaktivität.

Ozonloch über der Antarktis bleibt vorerst unverändert groß

Die Aktivität der Sonne erreichte 2001/2002 ihr Maximum. Danach nahm die Aktivität der Sonne wieder ab, und sie wird voraussichtlich um 2007/2008 ihr nächstes Minimum erreichen. Damit im Einklang ergeben die Simulationen mit dem Chemie-Klima-Modell erneut sehr niedrige Ozonwerte, so dass in den nächsten Jahren weiterhin mit einer ausgedünnten Ozonschicht zu rechnen ist. Das Ozonloch über der Antarktis wird in unveränderter Größe auftreten. Das Hauptergebnis der Modellierung ist demnach, dass mit einer nachhaltigen Erholung der Ozonschicht erst ab etwa dem Jahr 2010 gerechnet wird. Der Beginn der Erholung der Ozonschicht verzögert sich demnach gegenüber ursprünglichen Erwartungen um etwa zehn Jahre. Das im Jahr 2005 beobachtete Ozonloch war eines der größten und bestätigt damit bisher die modelltheoretischen Vorhersagen.

Sichtbare Erholung des Ozonloch in etwa fünf Jahren, vollständige Erholung erst in etwa 50 Jahren

Die Ozonschicht der Erde wird sich regenerieren, allerdings später als erwartet. In den nächsten fünf Jahren wird die Ozonschicht - wie in den vergangenen Jahren auch - auf niedrigem Niveau bleiben. Ab 2010 wird die sichtbare Erholung einsetzen. Mit einer vollständigen Erholung wird erst in etwa 50 Jahren gerechnet. Dies bedeutet ferner, dass in den nächsten Jahren die Intensität der zum Erdboden gelangenden UV-Strahlung weiterhin erhöht sein wird.

Diese Studie der DLR-Wissenschaftler ist eine der ersten, die versucht, die Rolle der Sonne an der Entwicklung der Ozonschicht zu quantifizieren. Sie dokumentiert damit, wie komplex die Regeneration der Ozonschicht ist und wie schwierig es für Forscher ist, diesen Prozess zu erkennen und zu durchleuchten. Die Arbeit der DLR-Wissenschaftler ist ein wichtiger Schritt, um die Effektivität des Montrealer Protokolls zu bewerten.

Kontakt

Hans-Leo Richter

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation, Redaktion Luftfahrt
Tel: +49 2203 601-2425
Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: hans-leo.richter@dlr.de

Prof.Dr.rer.nat.habil. Martin Dameris

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Physik der Atmosphäre, Erdsystem-Modellierung
Tel: +49 8153 28-1558
Fax: +49 8153 28-1841
E-Mail: Martin.Dameris@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.