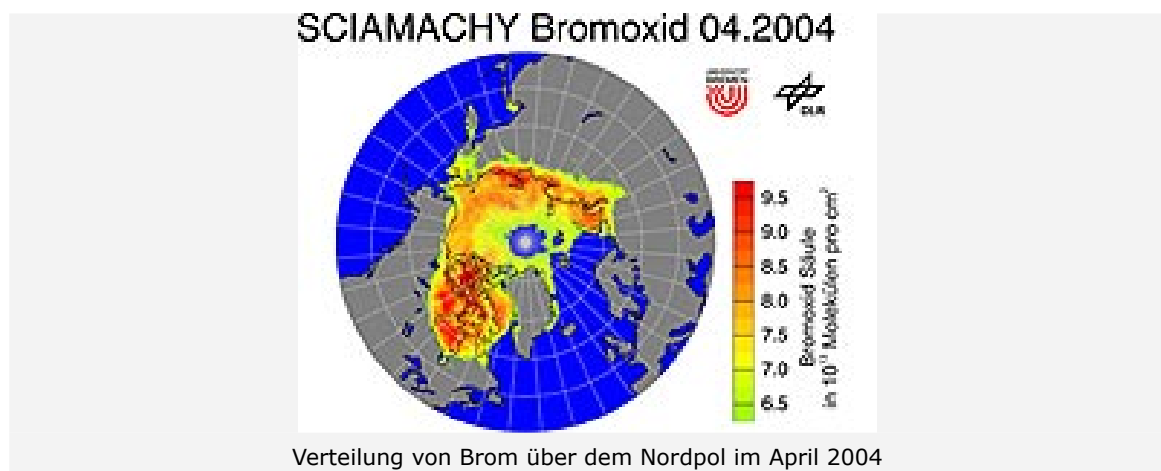


News-Archiv

Bromexplosion und Eisblumen in Arktis und Antarktis

16. Dezember 2004

Regelmäßig kommt es im Frühjahr und Herbst in der Arktis und Antarktis zu so genannten Bromexplosionen. Dabei werden im Gebiet des Meereises große Mengen an Brom in die Atmosphäre abgegeben. Die großflächige Verteilung der Bromexplosionen sowie ihr Zusammenhang mit der Bildung von Eisblumen konnte durch den Atmosphärensensor SCIAMACHY (Scanning Imaging Absorption Spectrometer for Atmospheric Cartography) auf dem europäischen Umweltsatelliten ENVISAT nun erstmalig mittels Satellitenbeobachtungen nachgewiesen werden. Der vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der niederländischen Raumfahrtagentur (NIVR) beigesteuerte Atmosphärensensor ist eines von zehn wissenschaftlichen Instrumenten auf dem von der Europäischen Weltraumorganisation ESA gebauten Erdbeobachtungssatelliten ENVISAT.



Bei den Bromexplosionen werden große Mengen an Brom vom Meer in die Atmosphäre abgegeben, was zum fast vollständigen Abbau des bodennahen Ozons in diesen Regionen führt. SCIAMACHY auf ENVISAT liefert seit Sommer 2002 sehr genaue Bilder der großräumigen Verteilung dieser Bromexplosionen.

Bild 1 zeigt die Verteilung von Brom über dem Nordpol im April 2004. Erhöhte Brom-Konzentrationen (rot) sind über den Regionen, in denen neues Meereis gebildet wird, zu finden. Neueisbildung findet vor allem entlang der Küste statt, wo durch so genannte ablandige Winde das Eis aufreißt und danach der Ozean wieder gefriert.

Welcher Mechanismus aber zu den Bromexplosionen führt war bis jetzt nicht bekannt. Eine Gruppe von Forschern der Universitäten Bremen und Heidelberg sowie des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) in Bremerhaven hat nun möglicherweise eine Lösung gefunden. Durch die Kombination der satellitengestützten Brom-Messungen mit Daten der Eisbedeckung und meteorologischen Daten (Wind, Temperatur) konnte nun ein plausibler Zusammenhang zwischen Bromexplosionen und Auftreten von Meereisblumen (Bild 2) hergestellt werden.



Meereisblumen auf einer "überfrorenen" Rinne

Die nur wenige Zentimeter großen Meereisblumen bestehen aus sehr salzhaltigem (und damit stark bromhaltigem) Eis. Sie bilden sich innerhalb weniger Stunden, wenn offenes Meerwasser in den polaren Regionen überfriert und die Luft dabei sehr viel kälter als das Meerwasser ist. Sobald das salzhaltige Eis vom Sonnenlicht beschienen wird, wird Brom freigesetzt und kann in Form von Bromoxid von SCIAMACHY nachgewiesen werden. Diese Prozesse finden großflächig im Bereich des Nord- und des Südpols statt. Dieser neu entdeckte Mechanismus und die wichtige Rolle, die die Meereisblumen dabei spielen, kann auch Auswirkungen auf die Interpretation von Eisbohrungen haben. Aus diesen kann das Klima der vergangenen Jahrtausende rekonstruiert werden, Meereisblumen werden dabei bisher aber noch nicht berücksichtigt.

Der Atmosphärensensoren SCIAMACHY misst die für die Luftqualität, den Treibhauseffekt und die Ozonchemie relevanten Konzentrationen von Spurengasen. Die Projektleitung liegt beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der niederländischen Raumfahrtagentur (NIVR). Die wissenschaftliche Leitung des Projektes liegt beim Institut für Fernerkundung und Umweltphysik (IFE/IUP) der Universität Bremen.

ENVISAT ist der weltgrößte Satellit zur Umweltbeobachtung und wurde am 01. März 2002 von Kourou, Französisch Guyana, mit einer Ariane 5-Rakete gestartet. Im Oktober 2004 konnte man nach eineinhalb Jahren Beobachtungsarbeit eine hochauflösende Karte der Stickstoffdioxid-Verteilung rund um den Erdball erstellen.

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