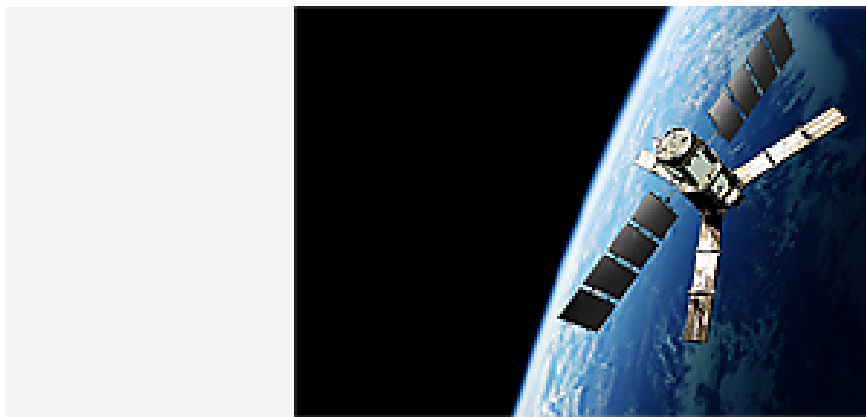


News-Archiv Weltraum 2009

Satellit SMOS erfolgreich gestartet

2. November 2009

Umweltmission erforscht Grundlagen von Wasserhaushalt und Klimaveränderungen



SMOS-Satellit im Orbit

Der Satellit SMOS (**S**oil **M**oisture and **O**cean **S**alinity) startete am Montag, 2. November 2009 erfolgreich um 2.50 Uhr Mitteleuropäischer Zeit vom Raumfahrtbahnhof Plesetsk, 800 Kilometer nördlich von Moskau, zu einer einzigartigen Mission: der flächendeckenden Erfassung der Bodenfeuchte und des Ozeansalzgehaltes. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat frühzeitig Forschungsprojekte ins Leben gerufen, um die Umweltdaten wissenschaftlich auszuwerten.

Sowohl der Ozeansalzgehalt als auch die Bodenfeuchte sind zentrale Kenngrößen, um den Wasserkreislauf und Klimaveränderungen zu verstehen. Die Informationen von SMOS werden sehr viel genauer und aussagekräftiger sein als bisherige Satellitendaten oder Punktmessungen, die am Boden und in den Meeren durchgeführt wurden. Sie ermöglichen damit verbesserte Analysen und Vorhersagen etwa für die Ozeanzirkulation, Wasservorräte oder extreme Wetter-Ereignisse.

Salzgehalt als Kenngröße für das Abschmelzen der Polkappen

SMOS ist die erste Mission, die auf die Bestimmung des oberflächlichen Ozeansalzgehalts spezialisiert ist. Die Salzkonzentration des Meeres ist eine wichtige Kenngröße für die Umweltüberwachung. Sinkt etwa der Salzgehalt in der Polarregion unerwartet stark ab, so ist dies ein alarmierendes Zeichen, denn es kann auf ein schnelleres Abschmelzen der Eiskappen hindeuten.

Animation SMOS-Instrument MIRAS

Neben dieser Indikatorfunktion ist der Salzgehalt eine wesentliche Antriebskraft für die globale Ozean-Zirkulation. Salzgehalt und Wassertemperatur beeinflussen die Dichte und damit das Gewicht des Wassers. Schwere Wassermassen sinken ab, leichtere steigen auf und bilden so die "Pumpe" vieler Meeresströmungen.

Das Klima hängt sehr stark von der Zirkulation des Meerwassers ab, denn die Wassermassen führen feuchte sowie warme oder kalte Luftmassen mit sich. Ist die Zirkulation langfristig gestört, kann das starke Auswirkungen etwa auf regionale Regenmengen, Windsysteme und Temperaturen haben. Bisher

gibt es kaum historische Zeitreihenuntersuchungen zum Ozeansalzgehalt. Punktuell liegen zwar bereits Daten vor, etwa von Messungen auf Forschungsschiffen oder Bojen, allerdings lassen sich daraus keine verlässlichen Ergebnisse für große Regionen bis hin zum globalen Maßstab ableiten.

Untersuchungen zum globalen Wasserkreislauf

Die Ermittlung des Wassergehalts im Boden ist eine weitere Aufgabe von SMOS. Die Analysen des Bodenfeuchtegehalts sind zum einen wichtig für Langzeitstudien zum globalen Wasserkreislauf. Zum anderen helfen sie, Wahrscheinlichkeiten für Extremereignisse wie Hochwasser und deren Verlauf besser vorherzusagen. Mit den Daten von SMOS kann erstmalig eine weltweite flächendeckende Karte der Bodenfeuchte-Verteilung erstellt werden.



Neuartige Messtechnik mit Instrument MIRAS

Auf SMOS wird eine vollkommen neuartige Messtechnik zum Einsatz kommen. Das Mikrowellenradiometer MIRAS (**M**icrowave **I**maging **R**adiometer using **A**perture **S**ynthesis) ist das einzige Instrument an Bord des Satelliten und zeichnet das Spektrum der von Meeres- und Erdoberfläche ausgehenden Mikrowellen-Strahlung auf. Trockene Böden haben andere Oberflächeneigenschaften als feuchte und Wassermassen mit niedriger Salzkonzentration andere als solche mit hoher Konzentration. Daraus ergeben sich charakteristische Strahlungsmuster, über die Bodenfeuchtigkeit und Salzgehalt ermittelt werden können.

Ebenso wie ein Radarinstrument arbeitet MIRAS unabhängig von Sonnenlicht und Wolkenbedeckung. Doch im Gegensatz zum Radar sendet dieses passive Mikrowellenradiometer keine eigene Strahlung aus. Alle 1,2 Sekunden erstellt das Gerät eine zweidimensionale Aufnahme, die eine zirka 1000 Quadratkilometer große, sechseckige Fläche abbildet. Das Radiometer arbeitet im L-Band-Bereich bei 1400 Megahertz. Das Instrument wurde vom spanischen Konzern EADS-CASA nach zehnjähriger Entwicklungsarbeit fertiggestellt. Die Gesamtkosten des SMOS-Satelliten belaufen sich auf 210 Millionen Euro, wobei die französische und spanische Raumfahrtagentur zusätzliche finanzielle Beiträge leisten.



Deutsches Projektbüro koordiniert die wissenschaftlichen Arbeiten

In mehreren europäischen Ländern wie auch in Deutschland werden bereits verschiedene Projekte durchgeführt, um die SMOS-Daten zu überprüfen und zu kalibrieren. Dadurch können sie später schneller genutzt werden. Hierzu führen Wissenschaftler Messkampagnen mit In-Situ-Messungen und Daten anderer Satelliten durch und entwickeln Rechenverfahren, um die Daten noch besser prozessieren zu können und aussagefähigere Ergebnisse zu erhalten. Diese werden dann in Vorhersagemodelle integriert. Bestehende Modell- und Vorhersageansätze werden mit den Informationen ebenfalls weiter entwickelt und verbessert.

Zusätzlich zu Forschungsprojekten, die die Datennutzung vorbereiten, fördert das DLR mit Geldern des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) ein deutsches SMOS-Projektbüro an der Universität Hamburg. Seine Aufgabe ist es, die wissenschaftlichen Arbeiten in Deutschland und Europa besser zu koordinieren und weiteren Nutzern außerhalb des wissenschaftlichen Umfelds als Informations- und Kontaktstelle zu dienen. Die Projekte werden während der zirka sechsmonatigen Testphase des Satelliten den Höhepunkt ihrer Arbeiten erreichen und auch danach noch wichtige Einsichten und Ergebnisse zur Nutzung der Daten liefern.

Erdsystemforschung mit "Living Planet"

SMOS ist die zweite bereits gestartete Mission des ESA-Programms "Lebender Planet", in dem ausgewählte Wissenschaftssatelliten gezielte Beiträge zu wichtigen Fragen der Erdsystemforschung leisten. Von diesen "Earth Explorer" genannten Satelliten wurde Anfang 2009 die erste Mission (GOCE)erfolgreich gestartet. Für Ende Februar 2010 ist der Start einer weiteren Explorer-Mission, CryoSat-2, geplant und für den Zeitraum bis 2016 sind weitere vier Missionen in Planung. Deutschland ist mit 24 Prozent größter Beitragszahler des ESA-Programms "Lebender Planet". Aus Deutschland sind Firmen wie Kayser-Threde, Astrium und TESAT am Bau des Satelliten beteiligt. Betreibergesellschaft der Trägerrakete Rockot ist die Eurockot GmbH.

Kontakt

Dr. Christiane Lechtenböcker

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Raumfahrtmanagement, Erdbeobachtung

Tel: +49 228 447-581

Fax: +49 228 447-747

E-Mail: Christiane.Lechtenboerger@dlr.de

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