

Pressekonferenz ESA: Dienstag, 26.01.2010, 10.00 Uhr, Observatoire Royal de Belgique, Brussels

Davos, 26. Januar 2010

Medienmitteilung

Das Davoser Weltraumexperiment LYRA auf dem ESA Satelliten PROBA2 liefert erste Messdaten

LYRA „First Light“ – Strahlender Sonnenaufgang für das Davoser Forschungsinstitut PMOD/WRC

Das Ultraviolett Radiometer „Large Yield Radiometer“ LYRA liefert seit einigen Tagen Messdaten zur Space-Weather Vorhersage. Am 2. November 2009 wurde der ESA Technologie Satellit PROBA2 vom Russischen Startplatz Plesetsk in einen „Sonnen-synchronen“ Orbit gestartet. Diese Umlaufbahn erlaubt je nach Jahreszeit kontinuierliche Sicht auf die Sonne und somit die Erfassung einer durchgehenden Messreihe. LYRA misst vier verschiedene UV Spektralbereiche mit hoher zeitlicher Auflösung. Zudem wurden erstmals im Weltraum Diamantsubstrat-Photodetektoren eingesetzt. 'First Light', die erste Phase mit Sonnenlicht auf den Detektoren, erfolgte am 6. Januar 2010. Während der Inbetriebnahme (Commissioning Phase) konnte LYRA bereits erste kleinere Sonneneruptionen nachweisen. Es wird erwartet, dass LYRA/PROBA2 neue Erkenntnisse in der Erforschung der Sonneneruptionen liefert und die annähernd permanente Beobachtung der Ultraviolett-Sonnenstrahlung einen wesentlichen Beitrag zur „Space Weather“ Beurteilung ermöglicht. Das „Space Weather“ bezieht sich auf verschiedene Interaktionen der Sonne und des Sonnenwindes mit der Erdatmosphäre. In der erdnahen Atmosphäre beeinflusst es die Umgebungsbedingungen, wie Plasmaströme, magnetische Felder und ionisierende Strahlung. Es kann die Funktion und Zuverlässigkeit von Satelliten beeinträchtigen, aber auch Auswirkungen auf Kommunikation und Navigation haben.

Das Belgisch-Schweizerische Instrument LYRA wurde am Physikalisch-Meteorologischen Observatorium Davos und Weltstrahlungszentrum (PMOD/WRC) entwickelt und hergestellt. Die wissenschaftliche Führung unterliegt dem Belgischen Meteorologieinstitut „Observatoire Royal de Belgique“ und die Gesamtprojektleitung erfolgte durch das Centre Spatial de Liège, Belgien. Finanziert wurde LYRA durch das ESA Programm PRODEX.

LYRA besteht aus drei praktisch identischen, jedoch unabhängigen Messinstrumenten, die jeweils in vier unterschiedlichen Wellenlängenbereichen die Sonne beobachten können. Optische Interferenzfilter und dünne Metallfilter selektieren bestimmte Ausschnitte des Sonnenspektrums im weichen Röntgen- und Ultraviolett-Bereich. Die erfassten Wellenlängen liegen im Bereich von 1nm bis 220nm. Das Gerät ist 3.53 kg schwer und die Grundfläche ist etwas grösser als A4-Format.

Das Messkonzept während der operationellen Phase berücksichtigt eine zeitlich unterschiedliche Strahlungsexposition der drei Mess-Einheiten, wobei das Nominalinstrument permanent in Betrieb ist. Periodisch erfasste Vergleichswerte der zwei kürzer ausgesetzten Instrumente erlauben die Aufrechterhaltung der Messgenauigkeit des Experiments über lange Zeit. Diese Konfiguration liefert zusätzlich Informationen über die Weltraumtauglichkeit der neuartigen Detektoren.

Als Sensorelement sind einerseits die speziell für LYRA entwickelten Diamant-Photodetektoren eingesetzt, andererseits wurden zu Test- und Vergleichszwecken herkömmliche Silizium-Photodioden eingebaut. Die neuen Diamant-Detektoren bieten gegenüber den Silizium-basierten Detektoren wesentliche Vorteile: Durch den Einsatz von Diamant Substrat sind die Detektoren unempfindlich auf sichtbares Licht. Dadurch kann auf die Filterung des sichtbaren Spektralanteils verzichtet werden, die auch einen erheblichen Transmissionsverlust der UV Strahlung zur Folge hätte. Ausserdem wird erwartet, dass die Diamant-Detektoren weniger empfindlich auf die ausserhalb der schützenden Erdatmosphäre vorkommende, ionisierende Teilchen-Strahlung sind. Schon nach einigen Erdumläufen des Satelliten war klar, dass die Diamant-Detektoren durch die Protonen der sogenannten Süd-Atlantischen Anomalie deutlich weniger gestört werden als herkömmliche Silizium-Detektoren.

Die Charakterisierung der Detektoren ermöglichte die Kalibrierung der Instrumente am BESSY Synchrotron der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Berlin, als Beitrag des deutschen Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.

Nach ersten Funktionstests mit geschlossenen Instrumenten-Deckeln, Ende 2009, wurden diese am 5. und 6. Januar erfolgreich entriegelt und am Abend des 6. Januar 2010 „schaute“ LYRA erstmals in die Sonne. Sämtliche zwölf Kanäle verhielten sich nominal: Die sehr fragilen Metallfilter haben den Raketenstart und den damit verbundenen Druckabfall ohne Beschädigung überstanden.

In der ersten Beobachtungswoche konnte LYRA einige schwache Sonneneruptionen (B- und C- class flares) messen, die auch von der NASA/NOAA GOES-14 Mission im Röntgenbereich beobachtet wurden. In nächster Zeit wird untersucht, was die spezielle Eigenschaft der LYRA Radiometer – jede 100ms ein Messwert – zur Untersuchung und zum Verständnis der Sonneneruptionen beitragen kann.

Die Sonnen-Experimente auf PROBA2, das Extreme-UV Teleskop „SWAP“ und das LYRA Radiometer, beginnen Ende Januar 2010 mit dem steten Beobachten der Sonne. Die Daten werden alle sechs Stunden via Webpage öffentlich zugänglich sein und bringen nebst wissenschaftlichen Untersuchungen auch eine weitere neue Informationsgrundlage zur Beurteilung des Weltraum-Wetters. Sollte sich das LYRA Experiment bewähren, wird dieses Instrumenten-Konzept voraussichtlich von der ESA für das geplante *Space Situational Awareness* Programm zur permanenten Überwachung der Sonneneinstrahlung übernommen.

Kontakt: Prof. Dr. Werner Schmutz, Direktor PMOD/WRC
Tel.: 081 417 51 11

Bilder: www.pmodwrc.ch → Media

Links ESA: <http://www.esa.int/proba>
<http://proba2.sidc.be/>