

Strahlungsmonitor SREM erstmals im All

Am 16. November des letzten Jahres wurde vom Europäischen Weltraumbahnhof in Französisch Guyana aus der Englische Kleinsatellit Strv-1c mit einer Ariane-5 Rakete auf seine Erdumlaufbahn gebracht. An Bord des Satelliten befindet sich nebst einem Dutzend anderer Instrumente auch der Strahlungsmonitor SREM, welcher unter Federführung des Labors für Astrophysik des Paul Scherrer Institutes entwickelt und bei Contraves-Space in Zürich für die Europäische Weltraumorganisation (ESA) gebaut wurde. Die Daten, die das Instrument während eines ersten kurzen Testlaufs im All geliefert hat, zeigen, dass das Gerät den Start gut überstanden hat und fehlerfrei funktioniert.



Abbildung 1: SREM ist 95mm×122mm×217mm gross, wiegt 2.5 kg und verbraucht rund 2.0 W.

Satelliten auf erdnahen Umlaufbahnen sind dem ständigen Beschuss durch energiereiche Protonen und Elektronen ausgesetzt. Diese Teilchen sind wie in einer magnetische Flasche im Erdmagnetfeld gefangen und bilden die nach ihrem Entdecker benannten Van-Allen-Strahlungsgürtel. Diese Strahlung ist für Mensch und Material schädlich. Um geeignete Schutzmassnahmen ergreifen zu können, ist es deshalb für die Durchführung von Weltraummissionen wichtig, die nicht unerhebliche Strahlenbelastung abschätzen zu können.

Seit einigen Jahren schon sind deshalb Strahlungsmonitore auf den Amerikanischen GOES Satelliten im Einsatz, die heute fast in Echtzeit die unter dem Einfluss des Sonnenwindes variierenden Strahlungsverhältnisse in der von kommerziellen Satelliten am meisten bevölkerten Geostationären Umlaufbahn (GEO) zur Erde liefern (siehe <http://sec.noaa.gov/today.html>).

Diese Messdaten geben aber keinen Aufschluss über die Verhältnisse auf tieferen Umlaufbahnen. Diese Lücke kann durch Daten von SREM, die die GOES Messungen in idealer Weise ergänzen, geschlossen werden. Der Geostationäre Transfer Orbit (GTO) von Strv-1c umrundet zweimal täglich die Erde und durchquert dabei viermal die inneren und äusseren Van-Allen-Strahlungsgürtel.

Das PSI ist für die ESA als Partner im Bereich der Vermessung der Weltraumstrahlung wegen der hier vorhandenen Expertise und Infrastruktur von Bedeutung. Erfahrung im Bau von Strahlungsdetektoren und weltraumtauglichen

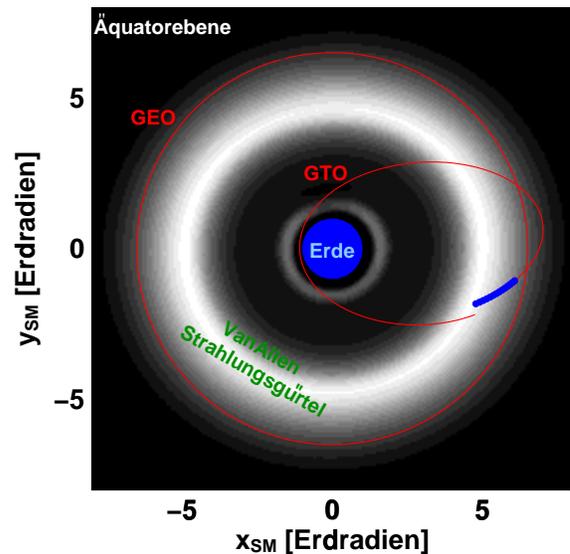


Abbildung 2: Im Gegensatz zu einem Instrument in Geostationärer Umlaufbahn (GEO) kann man mit einem Instrument in einem Geostationären Transfer Orbit (GTO) den radialen Verlauf der Van-Allen-Strahlungsgürtel vermessen.

Instrumenten ergänzen sich ideal. Und mit der Proton Irradiation Facility (PIF) existiert eine Anlage, mit der die Geräte vor deren Montage auf dem Satelliten getestet und geeicht werden können.

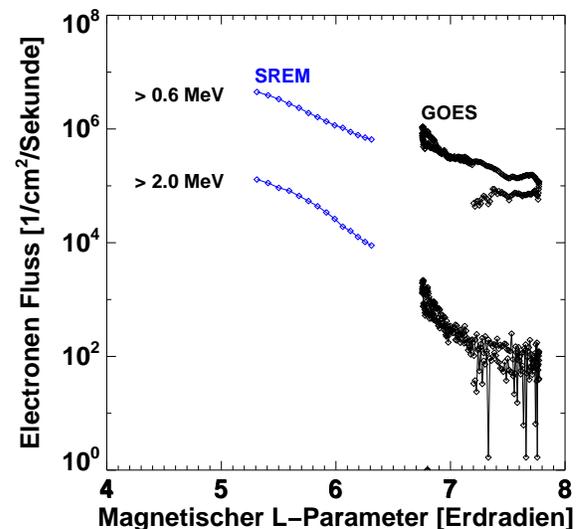


Abbildung 3: Radialer Verlauf des äusseren Van-Allen-Strahlungsgürtels während des kurzen Testlaufs von SREM. SREM erweitert den von GOES überwachten Bereich.

Leider ergaben sich einen Monat nach dem Start von Strv-1c Probleme mit dem Satellitenempfänger, weshalb es im Moment nicht sicher ist, ob die Mission fortgesetzt werden kann. Weitere Starts von SREMs in unterschiedlichen Umlaufbahnen sind für diesen Sommer und April 2002 geplant. Neuigkeiten sind unter <http://srem.web.psi.ch/> zu finden.