

News Archive 2009

Europäisches Labor für materialwissenschaftliche Experimente auf der ISS installiert

7. September 2009



Blick auf die ISS kurz vor dem Andocken der STS-128 Mission

Mit dem Space Shuttle Discovery (Mission STS-128) wurde am 29. August 2009 das europäische Labor für materialwissenschaftliche Experimente unter Schwerelosigkeit (Materials Science Laboratory, MSL) zur Internationalen Raumstation (ISS) transportiert. Das Labor wird vom Nutzerzentrum für Weltraumexperimente (MUSC) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln gesteuert. Mit der Anlage können Experimente aus verschiedenen Bereichen der materialwissenschaftlichen Forschung bei hohen Temperaturen in der Schwerelosigkeit durchgeführt werden. Das DLR ist sowohl für den operationellen Betrieb des MSL an Bord der ISS als auch für die Durchführung des wissenschaftlichen Bodenbegleitprogramms verantwortlich. Ziel der Experimente mit technischen Aluminiumlegierungen ist ein verbessertes Verständnis der Einflüsse von gravitationsbedingtem Stoff- und Wärmetransport (Konvektion) auf die Gefügeentwicklung bei Gießprozessen.

DLR spielt eine Schlüsselrolle beim Betrieb von MSL

Die wissenschaftlichen Vorgaben für die Experimente werden am DLR-Institut für Materialphysik im Weltraum in Experimentabläufe umgesetzt. Diese werden anschließend mit Hilfe einer wiederverwendbaren Testkartusche (Routine Test Cartridge, RTC) an Bodenreferenzanlagen überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Testläufe werden die Experimente an Bord der ISS vom Kontrollzentrum des MUSC aus durchgeführt und überwacht.

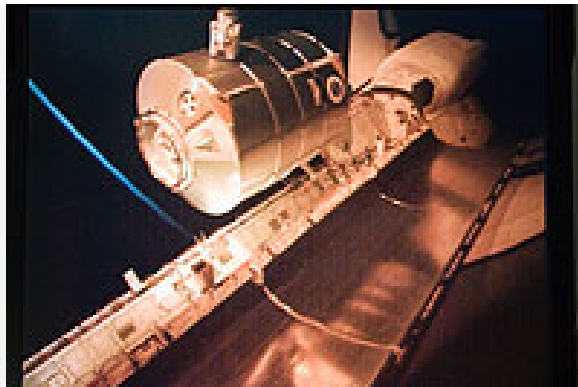


Kontrollraum des Nutzerzentrums für Weltraumexperimente

In der ersten Phase des Betriebs soll die gerichtete Erstarrung von Metallen und Legierungen untersucht werden. Der modulare Aufbau erlaubt die Untersuchung des Kristallwachstums von halbleitenden Materialien, der thermophysikalischen Eigenschaften und Diffusion von Legierungen und glasbildenden Materialien sowie der Fest-Flüssig-Phasenübergänge in Polymeren und Keramiken.

Gemeinschaftsprojekt von ESA und NASA

Das Projekt wird von der europäischen Weltraumorganisation ESA und der US-amerikanischen Weltraumbehörde NASA gemeinsam finanziert und in enger Kooperation umgesetzt. Das MSL ist eine Anlage der Europäischen Weltraumagentur (ESA) und wurde in das Materials Science Research Rack-1 (MSRR-1) der NASA integriert, das im amerikanischen Forschungsmodul "Destiny" installiert ist. Zentrales Element der Anlage ist eine zylindrische Vakuumkammer (Core Facility, CF), in die ein Ofeneinsatz eingesetzt werden kann. Neben routinemäßigen Wartungsarbeiten beschränkt sich die Crewaktivität im Wesentlichen auf das Einsetzen der Kartuschen (Sample Cartridge Assembly, SCA) in die Anlage und den Anschluss der Sensorik an die Messelektronik.



Das Logistik Modul "Leonardo" bei der Entladung

Die Proben werden bereits am Boden in die SCAs eingebaut. Während der Versuche wird das Probenmaterial zunächst aufgeschmolzen und anschließend durch kontrolliertes Abkühlen mit bestimmten Temperaturgradienten und Erstarrungsgeschwindigkeiten wieder in einen festen Zustand versetzt.

Zusammen mit MSRR-1/MSL und dem ersten Ofeneinsatz (Low Gradient Furnace, LGF) werden mit STS-128 zunächst sechs SCAs aus den beiden wissenschaftlichen Projekten MICAST (Microstructure Formation in Casting of Technical Alloys under Diffusive and Magnetically Controlled Convective Conditions) und CETSOL (Columnar-to-Equiaxed Transition in Solidification Processing) an Bord der ISS gebracht. Im Rahmen der Inbetriebnahme von MSL werden zwei dieser SCAs prozessiert und anschließend für detaillierte Untersuchungen wieder auf die Erde gebracht. Sobald die wissenschaftliche Verwertbarkeit der Ergebnisse bestätigt ist, sollen ab Anfang 2010 die verbliebenen vier SCAs sowie sieben weitere prozessiert werden.

Neben der Durchführung der Versuche ist das Institut für Materialphysik im Weltraum auch an der wissenschaftlichen Auswertung der Ergebnisse von MICAST beteiligt.

Contact

Michel Winand
Kommunikation, Köln

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Tel: +49 2203 601-2144
Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: Michel.Winand@dlr.de

Prof. Dr. Andreas Meyer

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Materialphysik im Weltraum
Tel: +49 2203 601-2667
Fax: +49 2203 61768
E-Mail: Andreas.Meyer@dlr.de

Prof. Dr. Rainer Willnecker

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Raumflugbetrieb und Astronautentraining
Tel: +49 2203 601-3563
Fax: +49 2203 61471
E-Mail: Rainer.Willnecker@dlr.de

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