



Information

Columbus: Europas zentraler Beitrag zur Internationalen Raumstation ISS

- ISS-Modul ermöglicht Forschung unter Schwerelosigkeit

Bremen, 3. Dezember 2007 - Das Weltraumlabor Columbus ist Europas zentraler Beitrag zur Internationalen Raumstation ISS. Das Labor soll mit einem Space Shuttle im Dezember 2007 vom Kennedy Space Center in Florida gestartet werden.

Beim so genannten Flight Readiness Review (Flugfreigabe) am 30. November hat die amerikanische Raumfahrtbehörde NASA offiziell den Start der Raumfähre Atlantis mit Columbus für Donnerstag, 6. Dezember 2007, 22:31 Uhr MEZ bestätigt. Der Start erfolgt vom Launchpad 39A aus. Die Ankunft der Raumfähre Atlantis an der ISS ist für Samstag, 8. Dezember geplant.

An Bord von Columbus haben künftig Wissenschaftler die Möglichkeit, Experimente durchzuführen, die unter den Bedingungen der Schwerkraft auf der Erde so nicht möglich sind. Astrium hat das Columbus-Labor im Auftrag der Europäischen Weltraumagentur ESA als industrieller Hauptauftragnehmer realisiert. Zehn Jahre haben die Raumfahrtingenieure der Astrium in Bremen an dem fast 13 Tonnen schweren Raumstationsmodul gearbeitet. Insgesamt sind am Columbus-Projekt zehn europäische Länder beteiligt. Die größten Partner dabei waren Deutschland (51 Prozent), Italien (23 Prozent) und Frankreich (18 Prozent). Ferner sind die USA und Kanada beteiligt.

Die Konzeption des Columbus-Moduls basiert auf den Erfahrungen, die Astrium seit Ende der 70er Jahre mit der Entwicklung und dem Bau des Raumlabor Spacelab gesammelt hat. Spacelab ist bis 1998 insgesamt 22 Mal an Bord eines Space Shuttles ins All geflogen.

Das Columbus-Labor ist 8 m lang, hat einen Durchmesser von 4,50 m und wiegt beim Start fast 13 Tonnen - inklusive der 2,5 Tonnen schweren Nutzlast. In dem Labor befinden sich zehn so genannte Racks, das sind international standardisierte Nutzlastschränke, in denen Experimentieranlagen untergebracht werden können.

Columbus hat 880 Millionen € gekostet und ist für eine Einsatzzeit von mindestens zehn Jahren ausgelegt. Das Modul bietet drei Crewmitgliedern ausreichend Raum, um Forschung in der Schwerelosigkeit zu betreiben. In dem Labor haben Wissenschaftler die Möglichkeit, Untersuchungen, in allen Disziplinen der Grundlagenforschung (Biotechnologie, Medizin, Materialwissenschaften, Flüssigkeitswissenschaften, Humanwissenschaften) sowie Experimente auf dem Gebiet angewandter Technologieprojekte durchzuführen. Diese sind unter den Bedingungen der Schwerkraft auf der Erde so nicht möglich sind.

Der Grund: Werkstoffe oder Flüssigkeiten verhalten sich im Zustand der Schwerelosigkeit anders als auf der Erde. So verschmelzen beispielsweise metallische Legierungen im All miteinander, während sie unter dem Einfluss der Schwerkraft keine optimale Verbindung miteinander eingehen. Ähnliches gilt für flüssige Substanzen, die im Weltraum Gemische bilden, auf der Erde aber nicht.

Wissenschaftliche Ausrüstung für Columbus

Bereits beim Start werden die Racks des Columbus-Labors mit verschiedenen Experimentieranlagen ausgerüstet sein:

- das Biolab, das Versuche mit Zellen, Gewebekulturen, Mikroorganismen, kleinen Pflanzen und wirbellosen Tieren ermöglicht.
- das European Physiology Module (EPM), das der Untersuchung der Auswirkungen von Schwerelosigkeit auf den menschlichen Organismus dient. Im Mittelpunkt stehen Phänomene wie Knochenschwund und Veränderungen des Immunsystems sowie der menschliche Flüssigkeitshaushalt.
- das Fluid Science Lab (FSL), in dem das dynamische Verhalten und andere Phänomene von Flüssigkeiten untersucht werden.
- das European Drawer Rack (EDR), ein Universal-Schrank, in dem vier beliebige kleinere Nutzlasten, Anschlüsse für Daten- und Videoübertragung sowie mechanische und thermale Kontrolle Platz finden.

Maßgeblich beteiligt an den Nutzlasten für Columbus ist der Astrium-Standort Friedrichshafen. Die Ingenieure vom Bodensee sind bereits seit Jahrzehnten weltweit anerkannte Spezialisten für Entwicklung und Bau von Anlagen für Experimente unter Schwerelosigkeit. Die aus Friedrichshafen stammenden Kristallzuchtanlagen Protein Crystallisation and Diagnostic Facility (PCDF) und Advanced Protein Crystallisation Facility (APCF) sowie das Cardiolab (CL) sind ebenfalls für das Columbus-Labor vorgesehen, werden aber erst nach dem Andocken an die Internationale Raumstation integriert.

Die frische Luft an Bord von Columbus „kommt“ ebenfalls vom Bodensee: In Friedrichshafen wurde das Environmental Control and Life Support System (ECLSS) entwickelt und gebaut. ECLSS überwacht den atmosphärischen Druck, sorgt für den Austausch der Kabinenluft, erkennt Feuer und steuert eine Klimaanlage zur Regelung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit in der Kabine.

ESA und NASA hatten dem Columbus-Labor bereits im Sommer 2003 die Flugtauglichkeit erteilt. Die Probleme mit dem Space Shuttle haben jedoch den Ausbau der Internationalen Raumstation verzögert, so dass auch Columbus später starten wird als ursprünglich geplant. Die zusätzliche Zeit bis zur Auslieferung des Labors nutzten die Bremer Astrium-Ingenieure für zusätzliche Integrationsarbeiten und Tests.

Astrium ist auch für die Schulung der Astronauten verantwortlich, die später im Columbus-Modul die Experimente durchführen werden. Diese Ausbildung findet im Europäischen Astronautenzentrum in Köln statt. Schon seit September 2002 steht in Köln ein von Astrium gebautes Simulationssystem zur Verfügung. Ein zweiter baugleicher Trainer ist Anfang 2003 an das Astronauten-Trainingzentrum der NASA in Houston geliefert worden.

Astrium – zentraler Industriepartner beim Aufbau der ISS

Astrium ist im Rahmen des Aufbaus und Betriebs der Internationalen Raumstation an weiteren Projekten beteiligt. So ist das Unternehmen Hauptauftragnehmer für den unbemannten Raumtransporter ATV (Automated Transfer Vehicle), das die ISS mit Vorräten und Treibstoff versorgen wird. Außerdem wird das ATV die Station nach dem Andocken mit so genannten Reboost-Manövern immer wieder ein Stück anheben und so den allmählichen Geschwindigkeitsverlust und das damit verbundene Absinken der Station ausgleichen.

Außerdem liefert Astrium weitere Experimentieranlagen für die ISS, die nicht im Columbus-Labor, sondern in anderen Stationsmodulen zum Einsatz kommen werden. Das Unternehmen ist auch am European Robotic Arm (ERA) beteiligt, der die Astronauten bei der Montage der Station und bei Wartungsarbeiten unterstützt.

Astrium und Thales Alenia Space haben darüber hinaus das Gemeinschaftsunternehmen EURISS für Betrieb und Nutzung des europäischen Teils der ISS gegründet. EURISS ist der „Vermittler“ zwischen der ESA und den an Raumstationsbetrieb und -nutzung beteiligten Unternehmen und ist der einzige Vertragspartner der ESA für alle industriellen Betriebs- und Nutzungsaktivitäten für den europäischen Teil der Internationalen Raumstation.

Astrium, eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der EADS, ist spezialisiert auf zivile und militärische Raumfahrtsysteme sowie weltraumgestützte Dienstleistungen. Im Jahr 2006 erzielte Astrium einen Umsatz von 3,2 Milliarden € und beschäftigte rund 12.000 Mitarbeiter in Frankreich, Deutschland Großbritannien, Spanien und den Niederlanden. Das Kerngeschäft gliedert sich in drei Bereiche: Astrium Space Transportation für Trägerraketen und Weltraum-Infrastrukturen, Astrium Satellites für Satelliten und Bodensegmente sowie die 100-prozentige Tochter Astrium Services für die Entwicklung und Lieferung satellitenbasierter Dienstleistungen.

EADS ist ein global führender Anbieter in der Luft- und Raumfahrt, im Verteidigungsgeschäft und den dazugehörigen Dienstleistungen. Im Jahr 2006 lag der Umsatz bei rund 39,4 Milliarden €, die Zahl der Mitarbeiter bei mehr als 116.000.