

News-Archiv 2007

Die Shuttle-Mission STS-122 mit dem europäischen Forschungslabor Columbus im Überblick

26. November 2007

Der Start des Space Shuttle Atlantis und damit des ESA-Forschungslabors Columbus wurde verschoben. Die Ursache dafür war ein fehlerhafter Tanksensor. Der Start ist jetzt im Februar 2008 geplant.



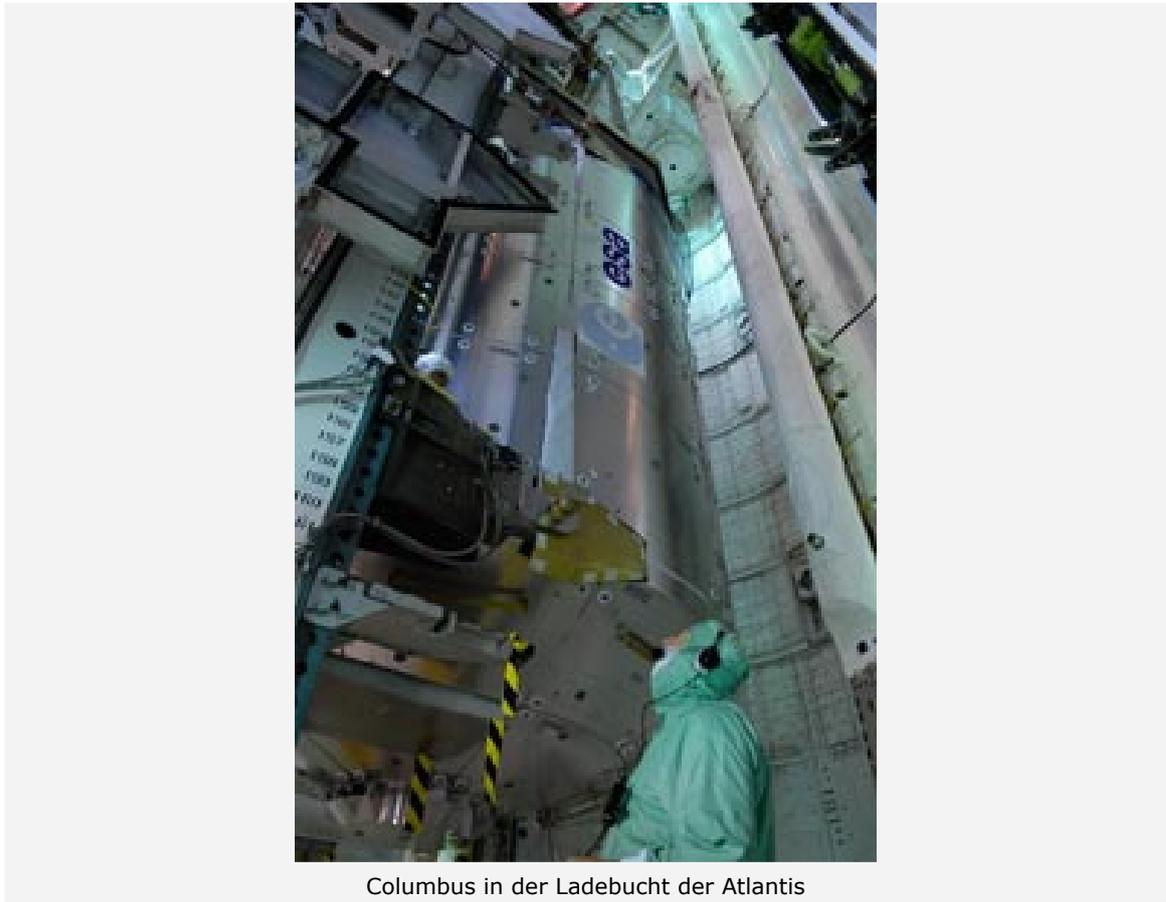
Am 6. Dezember 2007 soll das europäische Raumlabor Columbus starten, um an der Internationalen Raumstation ISS montiert zu werden. Mit einer geplanten Lebenszeit von zehn Jahren ist Columbus das erste europäische Raumlabor für die Langzeitforschung unter Weltraumbedingungen.

Der deutsche Astronaut Hans Schlegel und sein französischer Kollege Léopold Eyharts sind Crew-Mitglieder auf der Mission Columbus, die das Raumlabor an der ISS montieren und in Betrieb nehmen wird. Gemeinsam mit fünf NASA-Astronauten sollen sie am 6. Dezember 2007 mit dem Space Shuttle Atlantis zum Flug STS-122 vom Kennedy Space Center in Florida starten.

Die Mission Columbus besteht aus unterschiedlichen Abschnitten. Zunächst wird das europäische Labor während des zwölf-tägigen STS-122 Fluges an die Station angedockt und in Betrieb genommen. Dazu sind insgesamt drei Außenbordeinsätze (EVA - Extravehicular Activity) notwendig. Bei den ersten beiden EVAs wird Hans Schlegel seine ersten beiden Ausstiege absolvieren. Beim dritten EVA ist geplant, die externen Versuchseinrichtungen am Columbus-Labor anzubringen. Schließlich erledigen die Astronauten weitere Aufbau- und Wartungsarbeiten.

Hans Schlegel soll während seines Weltraumaufenthaltes zudem wissenschaftliche Experimente durchführen. Die Mission Columbus wird nach dem Abdocken des Space Shuttles Atlantis von Léopold Eyharts fortgeführt, der für drei Monate Mitglied der ISS-Expeditionscrew sein wird. Neben seinen Aufgaben als zweiter ISS-Flugingenieur führt er die Inbetriebnahme des europäischen Weltraumlabor fort, die internen Forschungsanlagen werden hochgefahren, sowie europäische Forschungs- und Bildungsaktivitäten durchgeführt.

Die Schwerpunkte der Mission Columbus



Columbus in der Ladebucht der Atlantis

Installation des Weltraumlabor Columbus

Das Columbus-Labor wird Astronauten eine komfortable Umgebung bieten, um wissenschaftliche Forschung aus verschiedenen Disziplinen betreiben zu können. Das Columbus-Modul befindet sich während des Fluges in der Ladebucht des Space Shuttles Atlantis. Am vierten Flugtag wird es der deutsche ESA-Astronaut Hans Schlegel gemeinsam mit seinem amerikanischen Kollegen Rex Walheim am Knoten 2 („Harmony“) der ISS anbringen. Ein Großteil dieses ersten Außenbordeinsatzes verbringen die Astronauten damit, Columbus noch in der Ladebucht des Shuttles vorzubereiten und danach mit dem Roboterarm heraus zu heben. Mithilfe des Roboterarms der Internationalen Raumstation werden sie das Labor dann zu seiner permanenten Position an Steuerbord (rechts) des Knoten 2 befördern.

Aktivierung und Inbetriebnahme von Columbus

Nachdem Columbus mit der Station verbunden ist, werden Schlegel und Eyharts mit einigen NASA-Kollegen das Labor aktivieren und in Betrieb nehmen. Zunächst erfolgt die Verbindung mit den Stationssystemen für die Energieversorgung und den Wärmehaushalt. Wenn sie danach das druckbeaufschlagte Labor betreten haben, werden sie die Anordnung der Columbus-Einrichtung vom Startzustand in den Betriebszustand umbauen. Dazu sind unter anderem Halteklammern zu beseitigen, Forschungseinrichtungen zu verlagern und diese über Kabel mit den relevanten Columbus- und Stationssystemen zu verbinden.

Die Inbetriebnahme des Labors ist eine äußerst komplexe Aufgabe, die nicht vollständig während der elftägigen Shuttle-Mission erfüllt werden kann. Der ESA-Astronaut Eyharts, der im Anschluss für drei Monate auf der ISS bleibt, soll die weitere Inbetriebnahme von Columbus gemeinsam mit den zwei anderen Mitgliedern der ISS-Expeditionscrew 16 fortführen. In dieser Zeit werden sie alle Forschungseinrichtungen betriebsbereit schalten und an ersten Versuchen im europäischen Labor arbeiten. Nach der Montage des Labors an die Station übernimmt das im Raumfahrtkontrollzentrum des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen angesiedelte Columbus-Kontrollzentrum den Betrieb des Labors. Das Zentrum koordiniert darüber hinaus den Verlauf der europäischen Experimente.

Zu den wissenschaftlichen Einrichtungen im Columbus-Labor gehören:

- das Biolab für biologische Experimente
- das Fluid Science Laboratory für die Untersuchung von Flüssigkeiten
- das European Physiology Module für die Humanwissenschaften und

- das European Drawer Rack, das kleinere Experimente unterschiedlicher Disziplinen aufnehmen kann.

Durchführung des europäischen Wissenschaftsprogramms



Space Shuttle auf dem Weg zu Launchpad 39A

Während ihrer Missionen werden Hans Schlegel und Léopold Eyharts an einer Reihe von Experimenten für die europäische Wissenschaft arbeiten. Dies beinhaltet auch die ersten Versuche im europäischen Raumlabor Columbus. Weitere europäische Experimente führt der russische Kosmonaut Yuri Malenchenko durch. Die Versuche erstrecken sich über eine große Bandbreite von Themen - Humanphysiologie, Biologie, Flüssigkeitsforschung und Strahlenbelastung. Experimente, die unmittelbar dem Weltraum ausgesetzt sein müssen, finden in der neuen externen Nutzlast von Columbus Platz: Sie kommen etwa aus der Exobiologie, Sonnenforschung, Materialwissenschaft oder testen Monitor- und Senortechnologien.

Anbringen der äußeren Nutzlasten an Columbus

EuTEF (European Technology Exposure Facility) und SOLAR (Gerät zur Untersuchung des Sonnenspektrums) sind die beiden europäischen Nutzlasten, die während des dritten Außenbordeinsatzes (EVA) an der Außenhülle von Columbus installiert werden sollen. Hierbei wird Léopold Eyharts den Roboterarm der Station lenken, der einen der EVA-Astronauten zwischen der Ladebucht des Space Shuttles, wo sich EuTEF und SOLAR zunächst befinden, und der äußeren Nutzlasthalterung von Columbus, wo die Experimente angebracht werden sollen, befördert. Die beiden EVA-Astronauten werden Rex Walheim und Stanley Love von der NASA sein. EuTEF beinhaltet verschiedene Experimente, unter anderem eine Vielzahl von biologischen Versuchen. SOLAR soll für zwei Jahre die Sonne eingehend untersuchen.

ESA-Astronaut folgt NASA-Astronaut als Mitglied der Expeditionscrew

Nach dem deutschen Astronauten Thomas Reiter 2006 ist Léopold Eyharts der zweite Europäer, der Mitglied der ISS-Stammbesatzung wird. Neben dem Lenken des Roboterarms und der Inbetriebnahme von COLUMBUS soll er eine Reihe von Aufgaben eines Langzeitastronauten an Bord der ISS wahrnehmen - wie Führung und Kontrolle der Raumstation, Überwachung der Umweltkontrollen und des Lebenserhaltungssystems, Crew-Gesundheit und -Sicherheit oder EVAs. Eyharts bleibt für etwa drei Monate an Bord der ISS und kehrt 2008 mit dem Space Shuttle Flug STS-123 zurück zur Erde. An Bord der Raumstation wird er den NASA-Astronauten Dan Tani als zweiter Bordingenieur der Expeditionscrew 16 ersetzen.

Abbau eines Gyroskops

Während ihres dritten Außenbordeinsatzes (EVA) werden die Astronauten ein ausgefallenes Gyroskop, eine Art Kreisel, abbauen, das zeitweilig an einer externen Lagerplattform angebracht war. Es wird in der Ladebucht des Shuttles verstaut und zurück zur Erde gebracht. Die Gyroskope dienen dazu, die Lage der Station zu kontrollieren.



Schnittmodell des Forschungsmoduls Columbus

Austauschen eines Stickstofftank-Komplexes

Während des zweiten Außenbordeinsatzes werden der deutsche ESA-Astronaut Hans Schlegel und sein NASA-Kollege Rex Walheim einen Stickstofftank-Komplex ersetzen, der sich am Gitter P1 befindet. Die alte Tankanlage wird in der Ladebucht des Shuttles untergebracht und zurück zur Erde transportiert.

Nachschub und Ausrüstung

Neben der üblichen logistischen Versorgung für die Crew der Raumstation bringt die Mission Columbus weitere Ausrüstung zur ISS, die für die innere und äußere Ausstattung des europäischen Labors benötigt wird. Ebenso weiteres Material, das während der Außenbordaktivitäten an der Station angebracht wird. Ein neuer Ausrüstungsgegenstand für die Stationsbesatzung ist das so genannte European Flywheel Exercise Device. Dieses nach dem Prinzip des Widerstandes arbeitende Trainingsgerät hilft den Astronauten, den Abbau von Muskelmasse und Knochenstärke sowie die Schwächung der Muskelfunktion zu vermindern.

Korrektur der Umlaufbahn der ISS

Aufgrund der Reibungskraft der äußeren Restatmosphäre verliert die Internationale Raumstation kontinuierlich leicht an Höhe, weshalb ihre Flugbahn von Zeit zu Zeit angehoben werden muss. So es der Treibstoffvorrat erlaubt, wird der Shuttle am neunten Flugtag hierfür seine Triebwerke zünden. Ansonsten übernimmt der russische Versorgungsfrachter Progress diese Aufgabe, wenn er an der Station angedockt hat. Künftig ist dafür auch der Einsatz des europäischen Automated Transfer Vehicles (ATV) geplant. Die so genannten „Reboosting Operations“ werden stets so durchgeführt, dass sie nicht mit laufenden Experimenten zusammenfallen. Durch die Manöver kommt es zu einer Beeinträchtigung der Qualität der Schwerelosigkeit an Bord der ISS.

Kerndaten der Shuttle-Mission Columbus

Europäischer Missionsname:		Columbus
Shuttle Mission:	STS-122	
ISS Assembly Flight:	1E	
Primäre Nutzlast:	Columbus	
Sekundäre Nutzlasten:	EuTEF, SOLAR, Nitrogen Tank Assembly	
Transporter:	Shuttle Orbiter Atlantis	
Shuttle-Besatzung		
Shuttle Commander:	Stephen Frick, NASA	
Shuttle Pilot:	Alan Poindexter, NASA	
Mission Specialist:	Hans Schlegel, ESA	
Mission Specialist:	Rex Walheim, NASA	
Mission Specialist:	Stanley Love, NASA	
Mission Specialist:	Leland Melvin, NASA	
ISS Flight Engineer (kommend):	Léopold Eyharts, ESA	
ISS Flight Engineer (gehend):	Dan Tani, NASA	
Start, Flug und Landung		

Startplatz:	Launch Pad 39A, Kennedy Space Center, Florida, USA
Primärer Landeplatz:	Kennedy Space Center, Florida, USA
Sekundäre Landeplätze:	Edwards Air Force Base, California, USA & White Sands Space Harbor, New Mexico, USA
Geplantes Startdatum:	6. Dezember 2007
Startfenster:	10 Minuten
Flughöhe (im Orbit):	226 Kilometer
ISS-Flughöhe:	ca. 400 Kilometer
Inklination:	51,6 Grad
Missionsdauer:	11 Tage

Contact

Andreas Schütz

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
 Kommunikation, Pressesprecher
 Tel: +49 2203 601-2474
 Mobil: +49 171 3126466
 Fax: +49 2203 601-3249
 E-Mail: andreas.schuetz@dlr.de

Dr. Niklas Reinke

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
 Kommunikation
 Tel: +49 228 447-394
 Mobil: +49 174 1955114
 Fax: +49 228 447-386
 E-Mail: Niklas.Reinke@dlr.de

Dr. Volker Sobick

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
 Raumfahrtmanagement, Bemannte Raumfahrt, ISS und Exploration
 Tel: +49 228 447-495
 Fax: +49 228 447-737
 E-Mail: Volker.Sobick@dlr.de

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