

News-Archiv 2007

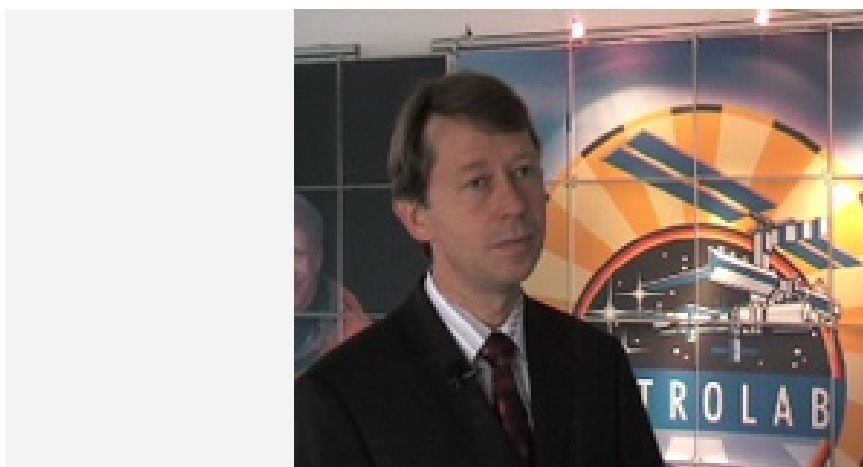
Columbus-Kontrollzentrum: Europas erste "Capcom"

4. Dezember 2006



Columbus-Kontrollzentrum

Das im Jahr 2004 eingeweihte Columbus-Kontrollzentrum im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen ist Europas erste "Capsule Communicator" (Capcom) Einrichtung. Das Columbus-Kontrollzentrum wird im Auftrag der ESA und Astrium vom DLR betrieben und ab 2007 für die Koordination der wissenschaftliche Aktivitäten sowie Systembetrieb und Lebenserhaltung an Bord des Columbus-Labors im Orbit zuständig sein.



Dieter Sabath, Leiter des Missionsbetriebs im Columbus-Kontrollzentrum

In der zweiten Hälfte des Jahres 2007 soll das Columbus-Labor, Europas zentraler Beitrag zur Internationalen Raumstation ISS, ins All gebracht und an die ISS angedockt werden. Das zylindrische

Modul mit einem Durchmesser von 4,5 Metern ist mit modernen wissenschaftlichen Einrichtungen ausgestattet. Es soll Forschern auf der Erde Tausende von Experimenten in Biowissenschaft, Materialwissenschaft, Fluidphysik und zahlreichen anderen Bereichen unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit im All ermöglichen.

Das bemannte Modul wird ab diesem Zeitpunkt kontinuierlich von einer europäischen Flugbetriebsmannschaft überwacht und gewartet. Damit übernimmt das Columbus-Kontrollzentrum in Oberpfaffenhofen erstmals dauerhaft die Funktion als "Eurocom" oder European Capsule Communicator.

Der Capcom oder Eurocom ist traditionsgemäß der einzige Flugkontrolleur am Boden, der mit den Astronauten kommuniziert. Die Funktion entwickelte sich aus den Erfahrungen während der ersten Phasen der US-amerikanischen bemannten Raumfahrt. Die NASA empfand es damals als wichtig, dass jegliche Kommunikation mit den Astronauten über eine einzige Person im Missionskontrollzentrum erfolgt. Diese Position wird in der Regel ebenfalls mit einem Astronauten besetzt.

"Mit Columbus werden wir zum ersten Mal nicht nur für die Koordination der wissenschaftlichen Experimente, sondern auch dauerhaft für das Gesamtsystem und hier vor allem für das Lebenserhaltungssystem zur Überwachung der Luft und der Temperatur verantwortlich sein. Sobald sich Columbus im Orbit befindet, ist das Columbus-Kontrollzentrum 24 Stunden am Tag besetzt", so Dieter Sabath, Leiter des Missionsbetriebs im Columbus-Kontrollzentrum.

Effiziente und effektive Bodenkontrolle im Columbus-Kontrollzentrum



Thomas Kuch, Leiter des Missionsbetriebs im GSOC

Seit 2004 belegt das Kontrollzentrum zwei große Kontrollräume im Deutschen Raumfahrt-Kontrollzentrum (GSOC - German Space Operations Center) des DLR, in dem außerdem Bodenkontrollanlagen für DLR-Missionen wie den Radar-Kartographiesatelliten TerraSAR-X untergebracht sind.

"Im Columbus-Kontrollzentrum sind zurzeit über 80 Ingenieure im Einsatz. 2006 wurden zahlreiche Schulungen, Simulationen und Übungen für den Start von Columbus durchgeführt. Es ist bereits jetzt ein wirklicher Kooperationserfolg für das DLR, die ESA und unsere Industriepartner", erklärt Thomas Kuch, Leiter des Missionsbetriebs im GSOC.

Riesige Video- und Daten-Projektionen erstrecken sich über die Frontwände im Columbus-Hauptkontrollraum, in dem sich mehrere Reihen von Steuerkonsolen und Arbeitsstationen befinden. Die Kontrollpositionen in den drei Konsolenreihen auf der rechten Seite sind für folgende Funktionen vorgesehen:

- "Operations Support", verantwortlich für Logistik, Bestandsverwaltung und Wartung
- "Systems" zur Überwachung des Lebenserhaltungssystems und der Stromversorgung sowie für die Thermalkontrolle
- "Operations Coordination" für die Nutzlastkoordination mit den Nutzerzentren sowie mit US- und russischen ISS-Kontrollzentren.

Auf der linken Seite sind die Konsolen für folgende Positionen untergebracht:

- "Communications" für die Kontrolle des Empfangs und der Übertragung wissenschaftlicher Ergebnisse und der Zeitplanerstellung
- "Data Management System", verantwortlich für das ausfallsichere Datensystem an Bord, das "Gehirn" von Columbus
- "Eurocom", die Capcom-Position, die für die Kommunikation mit den Astronauten an Bord von Columbus zuständig ist

- "COP" (Columbus Operations Planner), zuständig für Planung und Planänderungen europäischer Aktivitäten.

Zur Unterstützung des Hauptkontrollraums gibt es einen zweiten, kleineren aber funktionsmäßig identischen Kontrollraum, der Redundanz und freie Kapazität für die Einarbeitung von Flugkontrolleuren, die Durchführung von Simulationen und das Testen von Software und Verfahren bereitstellt.

Echtzeitkommunikation zwischen Kontrollteams weltweit



Das europäische Weltraumlabor Columbus

Die diensthabende Flugbetriebsmannschaft im Columbus-Kontrollzentrum kommuniziert per Sprache und Bild in Echtzeit mit den ISS-Kontrollzentren in Russland (Moskau) und den USA (Houston und Huntsville) sowie mit den europäischen USOCs, den so genannten "User Support and Operations Centers" oder Nutzerzentren. Über diese neun auf ganz Europa verteilten Nutzerzentren können die Forscher auf die wissenschaftlichen Ergebnisse zugreifen, die von ihren Experimenten an Bord des Columbus-Moduls zurückgesendet werden. Schon jetzt empfangen USOCs in Frankreich, Dänemark, Italien, Deutschland und Norwegen wissenschaftliche Resultate von der laufenden Astrolab-Mission.

Darüber hinaus ist das Columbus-Kontrollzentrum mit dem medizinischen Dienst der ESA (CMSO, Crew Medical Support Office) verbunden, einem Gesundheitszentrum im Europäischen Astronautenzentrum der ESA in Köln, in dem rund um die Uhr Ärzte und Fachmediziner zur Verfügung stehen. Das CMSO berät die europäischen Astronauten an Bord der ISS in medizinischen Fragen und überwacht ihren Gesundheitszustand.

"Unsere gesamte Kommunikation läuft über Glasfaserstandleitungen. Unsere Befehle an die ISS laufen zunächst zum Missionskontrollzentrum in Houston und werden dann über die NASA-Bodenstation in New Mexico zur ISS gesendet", sagt Sabath und erklärt weiter: "Jede Datenübertragung über externe Leitungen wird aus Sicherheitsgründen verschlüsselt."

Er erläutert, dass für sämtliche Flugkontrolleure Englisch als Arbeitssprache gilt. Das spezielle Sprachprotokoll, die regionalen Akzente sowie die Verzögerung der Sprachübertragung um ein bis zwei Sekunden könnte für Verständnisprobleme sorgen. "Manchmal ist es für Neulinge im Kontrollteam gar nicht leicht, sich hineinzuhören und alles zu verstehen. Nach intensivem Training sind sie aber schon nach wenigen Wochen sehr geübt darin. Für die Verständigung mit den russischen Flugkontrolleuren hat die ESA in Moskau ein Team spezialisierter Dolmetscher eingerichtet, die den russischen Weltraumjargon beherrschen", so Sabath.

Columbus-Kontrollzentrum bereits in Aktion

Das Kontrollzentrum sammelt bereits praktische Erfahrungen bei der laufenden ESA-Mission Astrolab, Thomas Reiters sechsmonatiger Langzeitmission auf der ISS, die im Juli 2006 begann. ESA-Betriebsleiter im Columbus-Kontrollzentrum ist Reinhold Ewald, ebenfalls ein erfahrener ESA-Astronaut und wie Reiter Deutscher.



Astronaut Thomas Reiter während seines Außenbordeinsatzes am 3. August 2006

Mit dem wissenschaftlichen Astrolab-Programm des ESA-Astronauten Reiter wird die erste ISS-Langzeitmission der Europäischen Weltraumorganisation durchgeführt. Sie umfasst physikalische, humanphysiologische und biologische Experimente sowie die Erprobung neuer Technologien, industrielle Experimente und Bildungselemente.

Rund zehn Stunden täglich sitzen Ewald und ein Team von Spezialisten von DLR und den Industriepartnern von der morgendlichen bis zur abendlichen Planungskonferenzschaltung zwischen den Betriebsmannschaften in den USA, Europa und Russland und den ISS-Astronauten an der Konsole (auf der ISS gilt die Weltzeit GMT). Bei Sonderaktivitäten wie Reiters erfolgreichem Außenbordeinsatz (EVA - Extra Vehicular Activity) im August sind die Konsolen im Kontrollraum auch länger besetzt.

Das Astrolab-Betriebsteam freut sich bereits auf die "heiße Phase", wenn im Dezember 2006 die NASA-Shuttle-Mission STS-116 das Segment P5, ein strukturelles Element des zentralen Fachwerkträgers (Truss), zur ISS befördern und der schwedische ESA-Astronaut Christer Fuglesang zwei Außenbordeinsätze durchführen wird. Diese Mission bedeutet gleichzeitig die Heimreise für Thomas Reiter und die letzte Hochbetriebsphase des Columbus-Kontrollzentrums vor den kurzen Weihnachtsferien.

Für das nächste Jahr ist sowohl eine Steigerung der Aktivitäten für Columbus als auch an Bord der ISS vorgesehen. Zwei weitere ESA-Astronauten sollen an den ISS-Montagemissionen teilnehmen, in deren Rahmen im Sommer zunächst der aus europäischer Konstruktion stammende Verbindungsknoten "Node 2" und im Herbst 2006 schließlich das europäische Columbus-Labor selbst installiert werden sollen.

"Es hat eine große Bedeutung, dass sich das Columbus-Kontrollzentrum hier beim DLR in Oberpfaffenhofen befindet. Vor Columbus haben wir bereits in den 90er Jahren mit Spacelab Erfahrungen in der bemannten Raumfahrt gesammelt, und jetzt können wir Europas Wissenschaft im Weltraum weiteren Auftrieb geben", so Kuch, Leiter des Missionsbetriebs. "Das ist wichtig für die ISS und wichtig für Europa."

Contact

Elke Heinemann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Kommunikation
Tel: +49 2203 601-2867
Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: elke.heinemann@dlr.de

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