

## News-Archiv Oberpfaffenhofen

### Zwei Jahre Columbus - Ein Rückblick

5. Februar 2010



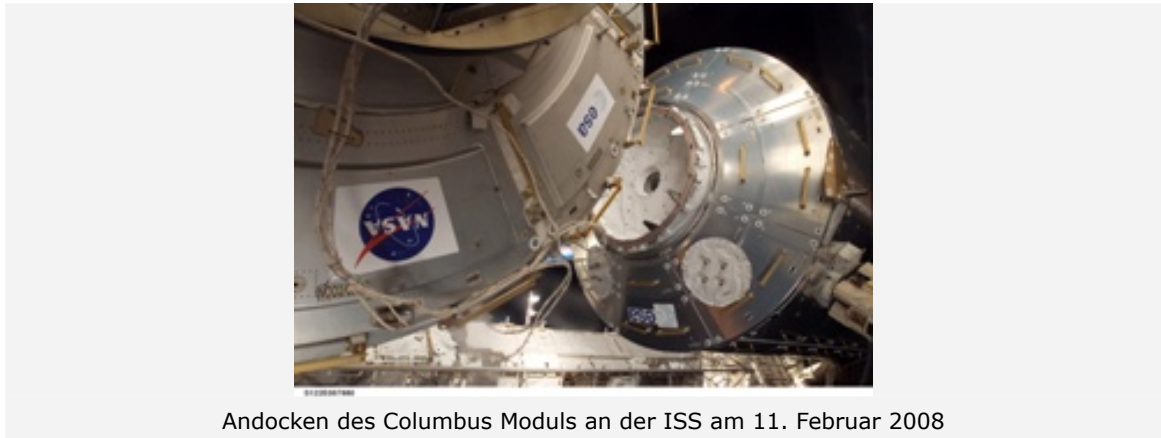
Columbus-Kontrollzentrum im DLR Oberpfaffenhofen

Herzlichen Glückwunsch, Columbus! Am 7. Februar 2008 startete das europäische Forschungsmodul im Space Shuttle Atlantis auf dem Flug STS-122 vom Kennedy Space Center in Florida. Columbus wurde am 11. Februar 2008 an die ISS montiert und in Betrieb genommen. Columbus - Europas Beitrag zur Internationalen Raumstation ISS - ist ein Mehrzwecklabor für die multidisziplinäre Langzeitforschung unter Schwerelosigkeit. Basis für die Entwicklung und Fertigung war das Raumstationsprogramm der Europäischen Weltraumbehörde ESA, welches national von der Raumfahrt-Agentur des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) betreut wurde und innerhalb dessen, im engen Schulterschluss mit der deutschen Industrie, der Bau von Columbus realisiert wurde. Der deutsche Industrieanteil am Bau von Columbus betrug dabei nahezu 50 Prozent.

Mit dem Betrieb auf der ISS begann die eigentliche Arbeit des Columbus-Kontrollzentrums – in Oberpfaffenhofen.

"Seit nun mehr zwei Jahren sind im Columbus-Kontrollzentrum über 100 Wissenschaftler und Ingenieure für das europäische Weltraumlabor im Einsatz, um den 24-Stunden-Betrieb zu gewährleisten", berichtet Dr. Dieter Sabath, Projektleiter des Missionsbetriebs im Kontrollzentrum. In Oberpfaffenhofen werden die wissenschaftlichen Aktivitäten im Columbus-Labor koordiniert und der Systembetrieb, sowie die Lebenserhaltung an Bord sicher gestellt. Bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Weltraumexperimente unterstützt in Köln das MUSC (Microgravity User Support Center) - das deutsche Nutzerzentrum für Weltraumexperimente - durch sein wissenschaftliches und technisches Know-How und die entsprechende Infrastruktur.

#### Sonderausstellung im Deutschen Museum München



Andocken des Columbus Moduls an der ISS am 11. Februar 2008

Im Rahmen des zweijährigen Jubiläums findet im Deutschen Museum in München eine Sonderausstellung mit Vortrag statt: Am 12. Februar 2010 stellt das Deutsche Raumfahrt-Kontrollzentrum eine Kontrollkonsole – ein Nachbau der Original-Konsolen aus den Columbus-Kontrollräumen – aus. Die Museumsbesucher, geladene Gäste, Pressevertreter und die Familien und Freunde der Mitarbeiter aus dem Columbus-Kontrollraum sind eingeladen, sich ein Bild von den Aktivitäten des Kontrollzentrums zu machen. Wissenschaftler und Ingenieure, die im Kontrollzentrum die europäischen Aktivitäten auf der ISS steuern, stehen im Deutschen Museum den interessierten Gästen Rede und Antwort. Die beiden ESA-Astronauten Reinhold Ewald und Léopold Eyharts, führen in einem Vortrag um 10:00 Uhr durch die ISS. Die Ausstellung läuft von 9:00 bis 17:00 im Deutschen Museum.

#### **DOSIS – eines von vielen Experiment-Highlights**

Das Columbus-Labor wird von den europäischen Astronauten zu Forschungszwecken genutzt. An der Außenwand des Labors bieten Plattformen Möglichkeiten für Experimente, die dem freien Weltraum ausgesetzt sind. Neben Experimenten zur Mikrogravitationsbiologie arbeiten die Wissenschaftler vermehrt an Projekten zur Astro- und Strahlenbiologie. Die Strahlenbelastung im All ist um ein Vielfaches höher als auf der Erde. Zur Erforschung der Risiken dieser Strahlungsbelastung wurde im August 2009 die Internationale Raumstation ISS mit speziellen Messinstrumenten ausgestattet, die von Wissenschaftlern des DLR entwickelt wurden. Das Experiment DOSIS (Dose Distribution Inside the ISS) soll dazu beitragen, die Strahlungsumgebung innerhalb des europäischen Weltraumlabor Columbus, als Teil der ISS, genau zu bestimmen. Am 16. Juli 2009 startete das Experiment mit dem Space Shuttle Endeavour (STS-127) von Cape Canaveral (Florida) zur ISS. Über lange Zeit wird es möglich sein, die Variation des Strahlenfeldes innerhalb des europäischen Columbus-Moduls zu messen und so zu einer Interkalibrierung mit den Messinstrumenten der Partner NASA, JAXA und ROSKOSMOS beitragen. Zusammen mit den Daten der Messungen in anderen Teilen der Raumstation kann so eine Beschreibung des Strahlenfeldes in der gesamten ISS erstellt werden.

#### **In Columbus wuchsen auch schon Kristalle**

Ein wichtiger Moment für die europäische Wissenschaftsgemeinde fand in der Nacht statt: In den späten Abendstunden des 19. März 2009 transportierte der Astronaut Koichi Wakata die Protein Crystallisation Diagnostic Facility (PCDF) aus der "Discovery" an ihren letztendlichen Bestimmungsort im Columbus-Modul. Das Kontrollteam in Oberpfaffenhofen war ganz auf das Kristallisationsexperiment fixiert. "Das Experiment überlebt ohne Strom und Kühlung nur kurze Zeit. Das Kontrollteam musste auf alle Eventualitäten vorbereitet sein", erklärt Dr. Sabath. Das PCDF-Experiment läuft nach seiner Installation in Columbus vom Boden her ferngesteuert ab und erforscht die Entstehung und das Wachstum von biologischen Makromolekülkristallen unter Schwerelosigkeitsbedingung. Die Forscher können den Prozess über Kamerabilder und interferometrische Methoden verfolgen. Die Proben wurden im Juli 2009 erfolgreich zur Erde zurückgebracht.

#### **Frank de Winne neuer Kommandant der ISS**

Für die Umsetzung von Forschungsarbeiten, wie beispielsweise des DOSIS Experiments, waren und sind kognitive Fähigkeiten von Astronauten an Bord der ISS unabdingbare Voraussetzung. Ab Mai 2009 wurde die Stammbesatzung zunächst temporär von bisher drei Astronauten auf sechs verdoppelt. Somit stand mehr als doppelt soviel Arbeitszeit der Astronauten für den Experimentbetrieb zur Verfügung: zirka 100 Stunden anstatt vorher 30 Stunden pro Nutzungsabschnitt für ESA-Experimente. Dies setzt jedoch auch mehr Vorbereitungsarbeit für die zusätzlichen Experimente voraus und während des Betriebs mehr Unterstützung vom Boden, da gleichermaßen mehr Experimente parallel laufen

können. Mit dem belgischen Astronauten Frank de Winne hat am 11. Oktober 2009 erstmals ein europäischer Astronaut die Aufgaben des Kommandanten der ISS übernommen. Als Kommandant ist er unter anderem für die Durchführung aller Aktivitäten an Bord der ISS sowie für die Gewährleistung der Sicherheit der Crew verantwortlich.

### "Up date" bei 28.000 Kilometern pro Stunde

Von Zeit zu Zeit braucht Columbus auch eine neue Software, zum Beispiel für die Steuerung der On-Board Systeme. Am 22. und 23. September 2009 war es wieder einmal soweit: Bereits zum zweiten Mal wurde für das europäische Forschungsmodul an der ISS eine "Rundumerneuerung" der Computerprogramme vorgenommen, während die Raumstation mit 28.000 Kilometern in der Stunde um die Erde kreiste. Anders als die gewohnten, zumeist unspektakulären und oft sogar automatischen Computerupdates am heimischen PC war das Aufspielen der neuen Software im Weltraumlabor mit monatelangen Vorarbeiten und aufwändigen Neukonfigurationen verbunden. Die Software musste zunächst als CD-ROM mit einem Raumschiff auf die Station gebracht werden. Ebenso war die Unterstützung der Astronauten notwendig und vor dem Umschalten mussten wesentliche Komponenten des Raumlabor heruntermittelt werden. Zeitgleich wurde auch im Kontrollzentrum die Software geändert, wozu ein Wechsel der Kontrollräume notwendig war.

### Ein Ausblick



Besuch des Bundespräsidenten Horst Köhler am 13. Juni 2008 im Columbus-Kontrollzentrum

Mit einer geplanten Lebensspanne von mehr als zehn Jahren hat Columbus als erstes europäisches Weltraumlabor jetzt schon für die Langzeitforschung unter Weltraumbedingungen Geschichte geschrieben. Sofort nach dem Andocken wurde mit WAICO, einem Experiment zum Wachstum von Pflanzenwurzeln, das BIOLAB in Betrieb genommen. Weitere Experimente aus dem Bereich der Raumfahrtmedizin, der Strahlen- und Astrobiologie sowie der Fluidphysik folgten. Hierfür kamen die European Physiology Modules und das Fluid Science Lab in Columbus sowie Expose-EuTEF auf der Außenseite zum Einsatz. Mit rund 40 Prozent der europäischen Experimente spielen deutsche Wissenschaftler eine herausragende Rolle. Zahlreiche Projekte, die sich im internationalen Wettbewerb durchgesetzt haben, warten noch auf ihre Umsetzung in den nächsten Monaten. Forschung in Biologie, Raumfahrtmedizin, Materialwissenschaften und Fluidphysik wird hier zu neuen Erkenntnissen führen, die für den Menschen auf der Erde selbst sowie für die Entwicklung innovativer Technologien von Bedeutung sind. Sie unterstützen damit den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Deutschland.

Mit einer neuen Ausschreibung im letzten Jahr kommen weitere Experimente hinzu – an Forschungsarbeit wird für die Astronauten also auch in den nächsten Jahren kein Mangel sein. Weitere deutsche Experimente sind in diesem Jahr geplant: im BIOLAB wird das WAICO-Experiment fortgesetzt; anschließend findet der erste Teil des dreiteiligen TripleLux-Experiments statt, ein Projekt zur Wirkung von Schwerelosigkeit und Weltraumstrahlung auf Immunzellen. In der Raumfahrtmedizin stehen Fragen der Regulation des Knochenstoffwechsels, des Blutdrucks und ihr Zusammenhang mit dem Salzgehalt der Nahrung im Mittelpunkt. Auch das GeoFlow-Experiment, mit dem Strömungen im Erdinneren simuliert werden, findet seine Fortsetzung. Und schließlich werden in den Projekten MICAST und CETSOL Eigenschaften von physikalisch interessanten Legierungen erforscht.

### Kontakt

#### Miriam Kamin

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Tel: +49 8153 28-2297

Fax: +49 8153 28-1243  
E-Mail: Miriam.Kamin@dlr.de

**Dr.-Ing. Dieter Sabath**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Raumflugbetrieb und Astronautentraining

Tel: +49 8153 28-2494

Fax: +49 8153 28-1455

E-Mail: Dieter.Sabath@dlr.de

---

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