



Aufgaben des ISS Flugingenieurs 2

Zusätzlich zu seinen Aufgaben bei der Astrolab-Mission hat Thomas Reiter die Funktion des Flugingenieurs 2 im Rahmen der Mannschaften von Inkrement 13 und 14 inne bevor er mit der STS-116 Shuttle-Mission zurückfliegt. Für diese Funktion hat er den Betrieb zahlreicher ISS-Systeme und wissenschaftlicher Experimenteinrichtungen im amerikanischen und russischen Teil der Raumstation trainiert. Dazu gehören auch die Rekonfiguration und die Reparatur dieser Einrichtung mit Hilfe von speziellen Werkzeugen. Diese Aufgaben umfassen insbesondere:

Andocken und Abdocken

Die russischen Andockvorrichtungen werden sowohl beim Soyuz TMA Raumfahrzeug für den Transport von Astronauten zur ISS und zurück, als auch beim unbemannten Progress Versorgungsraumschiff zum Transport von

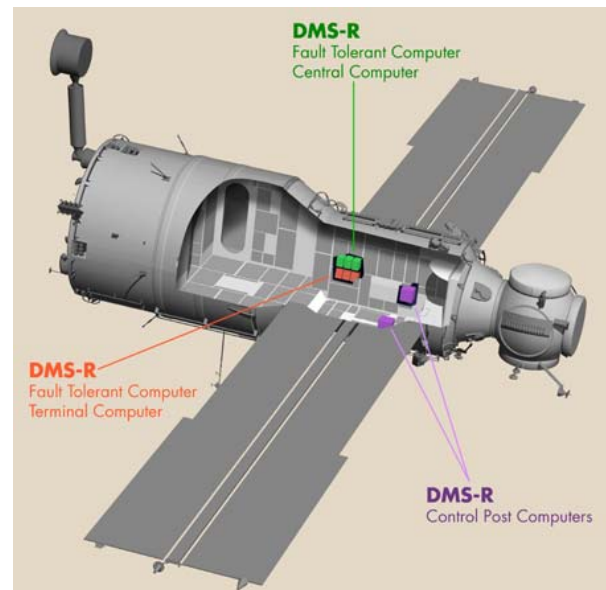


Das Progress 17 Versorgungsraumschiff nähert sich der ISS im März 2005. (Image: NASA)

Versorgungsgütern und wissenschaftlichen Ausrüstungen zur ISS und zur Abfallentsorgung benutzt. Thomas Reiter wurde auch als Flugingenieur 2 für das Soyuz TMA Raumfahrzeug ausgebildet, das als Notfallfahrzeug für die Langzeitmannschaften dient.

ISS Steuerung und Lagekontrolle

Als Kernstück des Computersystems an Bord des russischen Teils der ISS arbeitet das von der ESA entwickelte Data-Managementsystem (DMS-R). Dieses wird für die Steuerung des gesamten russischen Teils der Internationalen Raumstation, insbesondere für die Rekonfiguration der technischen Einrichtungen eingesetzt. Thomas Reiter wurde auch für die Steuerungs- und Datenverarbeitungssysteme im amerikanischen Teil der Raumstation ausgebildet.



Das in Europa entwickelte Data Management System (DMS-R) steuert als zentrales Computersystem das Modul *Zvezda* und das gesamte russische Segment der ISS. Außerdem dient es zur Steuerung, Navigation, Kontrolle und Missionsmanagement der gesamten Internationalen Raumstation.

(Bild: ESA/D. Ducros)

Mit dem Betrieb des Navigations- und Lagekontrollsystems im russischen Teil der Station wird Thomas Reiter die Lage der ISS steuern oder auch Manöver durchführen, um Weltraumschrott in der Umlaufbahn auszuweichen. Thomas Reiter wurde auch am Lagekontrollsystem des amerikanischen Teils der Raumstation ausgebildet. Diese beiden Systeme arbeiten zusammen und erhalten ihre Daten von den Navigationssatelliten GPS, GLONASS und den ISS-Kreiselsystem zur Bestimmung von Position, Geschwindigkeit und Lage der Station.

Umweltkontrolle

Der Betrieb der amerikanischen und russischen Umweltkontroll- und Lebenserhaltungs- sowie der Temperaturkontrollsysteme umfasst Recycling und Reinigung von Wasser, Sauerstoffherzeugung und Reinigung, Klimaanlage, Regelung des



Aufgaben des ISS Flugingenieurs 2



Astronaut Donald Pettit arbeitet an einer Anlage zur Regelung der Wasservorräte mit einem Wassercontainer für Notfälle auf der ISS am 22 Januar 2003. (Image: NASA)

atmosphärischen Drucks und nicht zuletzt Feuermeldung und Feuerlöschung. Das Temperaturkontrollsystem sorgt nicht nur für die Aufrechterhaltung einer komfortablen Arbeitsumgebung für die Astronauten, es leitet auch die Hitze von den Anlagen ab um Überhitzung zu vermeiden. Zu diesem System gehören Luftfilter, Wasser-kreisläufe und Radiatoren außerhalb der Raumstation.



Foto der ISS während der STS-114 Mission am 6 August 2005. Die Solarkollektoren sind als schräg von links nach rechts reichende Strukturen zu erkennen. Zwei Radiatoren-Paneele als Teil des Temperaturkontrollsystems sind rechtwinklig unterhalb des oberen großen Solarkollektors zu sehen. (Image: NASA)

Elektrische Energie

Das elektrische Energiesystem umfasst die Stromerzeugung durch Solargeneratoren, die Speicherung elektrischer Energie, sowie die Steuerung des Stromverbrauchs und Verteilung der elektrischen Energie zwischen den ISS-Systemen und den verschiedenen Experimentiereinrichtungen.

Gesundheit und Sicherheit der Mannschaft

Der Betrieb des Crew Health Care Systems (CHeCS) im amerikanischen Labor *Destiny* dient der Erhaltung der Gesundheit und des Wohlbefindens der Mannschaft. Das Flight Crew System umfasst unter anderem die Versorgung mit Lebensmitteln und die Entsorgung von Abfällen.



Wartungsarbeiten: Der Kommandant der Expedition 12, Bill McArthur bereitet am 9. Dezember 2005 den Ausbau der Avionics Air Assembly aus dem Crew Health Care System (CHeCS) Rack vor. (Image: NASA)

Kommunikation

Der Betrieb des bordeigenen Audio- und Videosystems erlaubt zweiseitige Sprach- und Videokommunikation der Mannschaft untereinander, zwischen der Mannschaft und der Missionskontrolle und zwischen der Mannschaft und Wissenschaftlern am Boden über Ku-Band, S-Band und UHF.



ESA-Astronaut Thomas Reiter (Mitte) beim Training mit der Expedition 12 Mannschaft, Valery Tokarev (links) and Bill McArthur. 3 Juni 2005. (Image: NASA)



Aufgaben des ISS Flugingenieurs 2

Außenbordaktivitäten (EVA)

Dies umfasst die Durchführung allgemeiner Außenbordeinsätze von beiden Teilen der Raumstation und die Benutzung von EVA-Geräten, wie der russischen und amerikanischen Raumanzüge und der Schleusensysteme für den Druckausgleich.

Wissenschaftliche Geräte

Thomas Reiter ist für den Betrieb zahlreicher vorhandener oder zukünftiger Experimentier-einrichtungen auf der ISS qualifiziert, wie zum Beispiel das europäische Modulare Kultivations-system für biologische Experimente oder die in Europa entwickelte Microgravity Science Glove-box (MSG), ein Handschuh-Manipulationsgerät für Experimente mit Materialien, Flüssigkeiten,



ESA-Astronaut Pedro Duque arbeitet am PROMISS Experiment in der Microgravity Science Glovebox während der *Cervantes* Mission im Oktober 2003. (Image: ESA/P. Duque)

und Verbrennung. Dazu kommen biotechnologische Experimente wie PROMISS, eine Einrichtung innerhalb der MSG zur Kristallisation von Protein-en und das Minus 80-Grad Laborgefriergerät (MELFI).

Thomas Reiter ist auch als Spezialist qualifiziert für den Betrieb der Human Research Facility (HRF) für medizinische Versuche am Menschen mit dem Pulmonary Funktion System (Lungenfunktions-System), das gemeinsam von ESA und NASA entwickelt wurde, sowie für Erdbeobachtungsaufgaben der Mannschaft und erdwissenschaftliche Experimente (CEO/ESTER), das Meßsystem für die Schwerelosigkeitsbeschleunigung, die passiven Beobachtungseinrichtungen für Experimente mit Mikroben, das Weltraumbeschleunigungssystem II und das Express Rack 1-5. Reiter ist auch für den Betrieb des ALTEA-Gerätes trainiert.



ESA-Astronaut Thomas Reiter während des Trainings an der Human Research Facility im Johnson Space Center am 1. Juni 2005. (Image: NASA)

Notfallmaßnahmen

Jedes Mitglied der Mannschaft muss schnell und sicher auf Notfallsituationen reagieren können. Diese Situationen werden immer wieder während der Jahre der Missionsvorbereitungen trainiert und umfassen Maßnahmen gegen Feuer, Druckabfall und giftige Substanzen in der Atmosphäre. In solchen Notfällen muss entschieden werden, ob die Ursache des Problems festgestellt und angemessen behandelt werden kann, um das Überleben der Mannschaft an Bord der Raumstation zu sichern. Wenn jedoch nicht ausreichend Zeit zur Bekämpfung des Problems bleibt, oder der Notfall nicht eingegrenzt werden kann, muss die Mannschaft gegebenenfalls die Station verlassen und die Soyuz- Kapsel als Rettungsfahrzeug für eine Notfallrückkehr zur Erde benutzen.



Die Mannschaft der ISS einschließlich ESA-Astronaut André Kuipers (nicht im Bild) durchläuft am 21. April 2004 eine Notfall-Evakuierungsübung. (Image: ESA)