

# Neue Schritte in der Raumfahrttechnik

**Z**um ersten Mal in der Geschichte der Raumfahrt umkreiste ein Forschungssystem, bestehend aus einer Orbitalstation und zwei Raumschiffen, die Erde. Dies geschah, als das Raumschiff Sojus 27, das am 10. Januar vom Kosmodrom Baikonur gestartet war, einen Tag später an Salut 6 andockte. Das System hatte ein Gesamtgewicht von über 32 Tonnen und eine Länge von etwa 30 Meter. An Bord arbeiteten vier sowjetische Kosmonauten: Juri Romanenko,



Der Kommandant des Raumschiffes Sojus 27, Wladimir Dschanibekow (vorn), wurde 1942 geboren. Er absolvierte 1965 die Militärflieger-Hochschule Jeisk und gehört seit 1970 der Kosmonauten-Abteilung an. Dschanibekow beteiligte sich wiederholt an der Leitung von Unternehmen mit bemannten Raumschiffen und -stationen. Der Bordingenieur von Sojus 27, Fliegerkosmonaut Oleg Makarow, wurde 1933 geboren. Nach Abschluß der Moskauer Technischen Baumann-Hochschule 1957 arbeitete er bei der Entwicklung von Raumschiffen und Orbitalstationen mit. 1966 trat er in die Kosmonauten-Abteilung ein. Seinen ersten Raumflug absolvierte er im September 1973 als Bordingenieur von Sojus 12

Georgi Gretschnko, Wladimir Dschanibekow und Oleg Makarow.

Die Weltraumtechnik entwickelt sich mit Siebenmeilenstiefeln. Vor etwas mehr als sechzehn Jahren mußte der Mensch – wie sich Kosmonaut Andrijan Nikolajew ausdrückte – zum ersten Mal im Zustand der

Schwerelosigkeit essen und trinken lernen. Heute fliegt im Weltall ein 30 Tonnen schweres Orbitallabor, das mit einer Forschungsapparatur ausgerüstet ist, um die es jedes „irdische“ Institut beneiden könnte.

Orbitalstationen sind in den letzten Jahren zum Hauptinstrument der Weltraumforschung geworden. Ein „Langzeitlabor“ erlaubt es, einen ganzen Komplex von Aufgaben zu lösen: wissenschaftliche, volkswirtschaftliche und technische. Dadurch, daß Salut 6 mit zwei Kopplungsvorrichtungen versehen ist, erweitern sich seine Möglichkeiten noch mehr.

Vor allem ergibt sich die prinzipielle Möglichkeit, die Forschungsergebnisse der Station zu verbessern, denn jetzt können mehr Wissenschaftler in ihr untergebracht werden. Es ist auch möglich, durch die regelmäßige Ablösung der Wissenschaftler einen kontinuierlichen Experimentenzyklus ohne längere Pausen durchzuführen, wie sie durch eine vorübergehende Stilllegung und nachfolgende Wiederinbetriebsetzung der Station entstehen würden.

Ebenfalls ein neuer Schritt in der Raumfahrttechnik war die Versorgung des Orbitalsystems Salut 6/Sojus 27 durch das unbemannte Transportraumschiff Progress 1, das am 22. Januar automatisch ankoppelte.

Bereits bei der Projektierung der Orbitalstationen war klar, daß sie nur dann längere Zeit hindurch würden arbeiten können, wenn sie mit Hilfe von Transportraumschiffen versorgt werden.

Erstens gibt es an Bord einer Orbitalstation spezifische Materialien, die man nicht lange aufbewahren kann, oder biologische Objekte, die erst kurz vor dem Beginn eines Experiments an Bord gebracht werden können.

Zweitens können im Zuge der Orbitalforschungen neue, interessante Ideen entstehen, zu deren Realisierung aber ein neues Gerät zur Orbitalstation

gebracht werden muß. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß irgendeines der ungefähr 1 500 Geräte einer Orbitalstation ausfällt. Schließlich darf nicht vergessen werden, daß es an Bord einer Station Material gibt, das verbraucht wird, beispielsweise Treibstoff für Bahnkorrekturen, Sauerstoff und Stickstoff für die künstliche Atmosphäre oder Waschwasser. Im Durchschnitt sind für Frachten dieser Art pro Tag und Person etwa 30 Kilogramm anzusetzen. Bei längeren Flügen erreicht ihr Gewicht mehrere Tonnen.

Progress wurde auf der Basis der Sojus-Raumschiffe entwickelt. Einzelheiten über Aussehen und Konstruktion des automatischen Raumtransporters Progress 1 veröffentlichte die „Iswestija“: „Progress unterscheidet sich äußerlich praktisch nicht von Sojus. Das Kopplungsaggregat, die Antennen, die Annäherungs- und Anlegesysteme sind dieselben. Jedoch wurden zusätzliche automatische Geräte eingebaut, damit das Raumschiff auch ohne Kosmonauten zuverlässig arbeiten kann.

Progress 1 besteht wie auch das Sojus-Raumschiff aus drei Sektionen. Das Heckteil des Raumschiffes bildet die Gerätesektion mit der Antriebseinrichtung. Im mittleren Teil, an Stelle der ehemaligen Kommando-



Die Kosmonauten Wladimir Dschanibekow (links) und Oleg Makarow auf dem Weg zur Startrampe. Sie starteten mit Sojus 27 und kehrten nach fünftägigem Aufenthalt in der Station Salut 6 am 16. Januar mit Sojus 26 zur Erde zurück

kapsel, befindet sich eine Sektion für den Transport des Treibstoffes.“ Hier sind auch die Pneumautomatik und Preßluftballons untergebracht, die den Treibstoff, der aus Brennstoff und Sauerstoff besteht, mittels Druck in die Station überleiten. „Im Gegensatz

zu Sojus“, schreibt die „Iswestija“ weiter, „ist Progress lediglich für die Arbeit auf der Trasse Erde—Orbit vorgesehen. Die Treibstoffsektion von Progress ist ‚aufnahmefähiger‘ als bei Sojus – denn jetzt werden der mächtige Hitzeschild und das Fallschirmsystem nicht mehr gebraucht. Den Platz der Sojus-Orbitalsektion nimmt in Progress die Lastensektion ein. In ihr sind in Regalen eine Vielzahl verschiedenster Güter mit sehr hohem Gesamtgewicht untergebracht.“

Durch das Vorhandensein zweier Kopplungsvorrichtungen wird die Zuverlässigkeit des orbitalen Systems beachtlich erhöht. Dies ist vor allem deshalb wichtig, weil der Umfang und die Dauer von Arbeiten im Kosmos sich vergrößern und die Forschungstechnik derart kompliziert wird, daß dem Problem etwaiger Reparaturen in Orbitalstationen erhöhte Bedeutung zukommt.

Es läßt sich natürlich nicht voraussehen, wie und wo es zu einer Panne kommen könnte. Ebenso unmöglich ist es, Werkzeuge und Ersatzteile „für ausnahmslos alle Fälle“ auf eine Station mitzunehmen. Regelmäßig verkehrende oder speziell bereitgestellte Transport-

raumschiffe vereinfachen die Lösung sich eventuell ergebender Probleme. Transportraumschiffe können übrigens auch dafür genutzt werden, Geräte, die an Bord einer Station nicht mehr gebraucht werden, zurück zur Erde zu bringen.

Das gegenwärtige Experiment des Orbitalsystems ist in hohem Maße auf die Zukunft ausgerichtet. Die Logik der Entwicklung in der Raumfahrt läßt erwarten, daß in Zukunft im Weltall hinsichtlich ihrem Gewicht und ihren Abmessungen immer größere Objekte montiert werden: astronomische Orbitalteleskope, Produktionsstätten für die Erzeugung von superreinen Werkstoffen sowie Sonnenkraftwerke. Die Orbitalstationen, die als Stützpunkte für solche Montagearbeiten dienen können, werden zweifellos immer größer. Um einen ständigen Personen- und Güterverkehr auf der Route Erde—Weltall—Erde zu ermöglichen, müssen sie über mehrere Kopplungsvorrichtungen verfügen.

Nach der Rückkehr von Wladimir Dschanibekow und Oleg Makarow lag die Frage nahe, warum die beiden eigentlich nicht ihre Vorgänger an Bord von Salut 6 abgelöst haben. Offensichtlich ist für die Stammbesatzung, Juri Romanenko und Georgi Gretscho, ein Langzeitexperiment vorgesehen, bei dem medizinisch-biologische Experimente eine besondere Rolle spielen. In diesem Fall hätte ein Schichtwechsel den Abbruch bzw. die Unterbrechung dieser wichtigen Experimente bedeutet.

Solche Langzeitexperimente erfolgen nicht des Rekordes wegen, sondern liegen im Interesse der Zukunft der Raumfahrt. Sie ermöglichen die Erprobung pharmazeutischer, technischer und sportlicher Mittel und haben eine bessere Anpassung von Kosmonauten an die Schwerelosigkeit bzw. nach längerem Flug die Wiederanpassung an die Schwerkraft der Erde zum Ziel. Das ist für länger dauernde Flüge, insbesondere für Reisen zu anderen Planeten, von ausschlaggebender Bedeutung.

In Zukunft dürfte jedoch der Schichtwechsel im All der Normalfall sein. Das jüngste sowjetische Weltraumunternehmen ist noch in vollem Gange.



Start des Raumschiffs Sojus 27. Mit der erfolgreichen Ankopplung von Sojus 27 an Salut 6 wurde der Nachweis erbracht, daß in Zukunft Besatzungen von Orbitalstationen systematisch abgelöst werden können. Versorgungsraumschiffe, die automatisch ankoppeln und Nachschub an Nahrungsmitteln, Wasser, Sauerstoff, Stickstoff und Treibstoff bringen, können die Aufenthaltsdauer der Besatzungen beträchtlich verlängern. Der Schichtwechsel im Kosmos wird bald ein Normalfall sein

Fotos: TASS