



Am 6. Juni wurde in der Sowjetunion das Raumschiff Sojus 11 mit den Kosmonauten Testingenieur Viktor Pazajew (links), Flugkommandant Georgi Dobrowolski (Mitte) und Bordingenieur Wladimir Wolkow (rechts) gestartet. Am 7. Juni nahm die Besatzung nach erfolgreicher Kopplung ihres Raumschiffes mit der Orbitalstation Salut 1 an Bord dieses Weltraumlabor ihre wissenschaftlich-technische Forschungsarbeit auf (siehe unseren Bericht Seite 31)

Foto: A. Moklezow, APN

### **Achte Arbeitsetappe für Lunochod 1**

Für das Mondmobil Lunochod 1 begann am 4. Juni die achte Arbeitsetappe. Am Abend dieses Tages wurden auf einen Funkbefehl von der Bodenstation hin erneut die Sonnenbatterien des Fahrzeugs geöffnet. Lunochod 1 setzt die Forschungen im Regenmeer fort. Den zur Bodenstation übertragenen Daten zufolge herrscht im Geräteraum des Fahrzeugs bei einem Druck von 743 Millimeter Quecksilbersäule eine Temperatur von 20 Grad Celsius.

---

## Interplanetarische Station Mars 3

---

Am 28. Mai 1971, acht Tage nach dem Start von Mars 2, trat die automatische interplanetare Station Mars 3 ihren Flug zum Planeten Mars an. Beide Stationen werden umfangreiche wissenschaftliche Forschungen im interplanetaren Raum und in der unmittelbaren Umgebung des Planeten durchführen. Darüber hinaus werden auf der Flugroute zum Mars Charakteristiken des Sonnenplasmas, der Höhenstrahlung und der Strahlungsverhältnisse gemessen.

Zur wissenschaftlichen Ausrüstung von Mars 3 gehören Geräte zur Erforschung der Struktur der Radiostrahlung der Sonne im Meterwellenbereich, die in Frankreich im Rahmen des sowjetisch-französischen Programms der Zusammenarbeit in der friedlichen Raumforschung entwickelt und hergestellt wurden. Dieses Experiment erfordert Bodenbeobachtungen von Frankreich aus wie auch Beobachtungen im Kosmos, von Bord der Station Mars 3 aus. Solche Messungen der Sonneneruptionen im Meterwellenbereich wurden bisher noch nie vorgenommen.

Die automatischen Stationen Mars 2 und Mars 3 sind außer mit wissenschaftlichen Geräten auch mit allen ingenieurtechnischen Systemen ausgestattet, wie sie für die Aufgaben der Sonden erforderlich sind. Die automatische Station Mars 3 wiegt 4650 Kilogramm.

Mit Hilfe von optischen Gebern und den Organen des Steuerungssystems wird die Station im Raum so orientiert, daß die Solarzellen optimal arbeiten.

Die Station ist mit einem Wärmeregulierungssystem ausgestattet, das für die erforderlichen Wärmebedingungen während der ganzen Lebensdauer der Station sorgt. Es handelt sich um eine Kombina-

tion aus einem aktiven System mit Gas als Wärmeträger und einem passiven System, bei dem Stoffe und Überzüge mit bestimmten optischen Charakteristiken und Wärmeabgabekoeffizienten verwendet werden. Das Energieversorgungssystem der Bordapparaturen besteht aus Solarzellen (Sonnenbatterien) als Generator und einem Akkumulator als Ausgleicher.

Beide Stationen werden in rund sechs Monaten nahezu 500 Millionen Kilometer zurücklegen, bis sie sich dem Planeten genähert haben. So ausgedehnte Flüge stellen an die Zuverlässigkeit der Geräte äußerst hohe Anforderungen. Während einzelner Flugabschnitte treten Vibrationen und dynamische Belastungen auf, wirken Hitze, Strahlung und andere Faktoren des interplanetaren Raumes auf die Station ein. Ehe die Stationen ihren Flug antraten, mußte deshalb geprüft werden, inwieweit die konstruktionsmäßigen und schematischen Lösungen den Einfluß der Flugfaktoren auf die Station ausschalten. Zahlreiche Aggregate und Baugruppen wurden gefertigt und Analoga für die Stationen entwickelt, um die einzelnen Systeme und den ganzen Raumflugkörper testen zu können. Die Wärmebedingungen, die während des Fluges eingehalten werden müssen, wurden an einem Modellierstand simuliert. An diesem Stand wurde die Arbeit der Geräte während aller Flugabschnitte, beginnend mit dem Start, getestet. Ferner wurden die statische und die dynamische Festigkeit sowie die Befestigung der Bordgeräte unter den Belastungen, die beim Start und bei Flugkorrekturen entstehen, erprobt. Auf einer sogenannten technologischen Station überprüfte man den Betrieb der Bordausrüstungen und die Wechselwirkung der verschiedenen Systeme und Anlagen, um jeden Einfluß eines Systems auf ein anderes auszuschließen. Bei Mars 2 und Mars 3 handelt es sich um Raumflugkörper einer neuen Generation automatischer interplanetarer Stationen.

# Die erste bemannte Orbitalstation

**A**m 7. Juni hat eine wissenschaftliche Orbitalstation des Typs Salut als erste bemannte wissenschaftliche Raumstation zu arbeiten begonnen. Nach erfolgreicher Kopplung des Transportraumschiffs Sojus 11 mit der wissenschaftlichen Station Salut am 7. Juni um 10.45 Uhr Moskauer Zeit betrat die Besatzung von Sojus 11 die Räume der wissenschaftlichen Station.

Zum ersten Mal ist damit die Aufgabe, eine Besatzung mit einem Raumschiff zu einer wissenschaftlichen Orbitalstation zu befördern, ingenieurtechnisch gelöst worden.

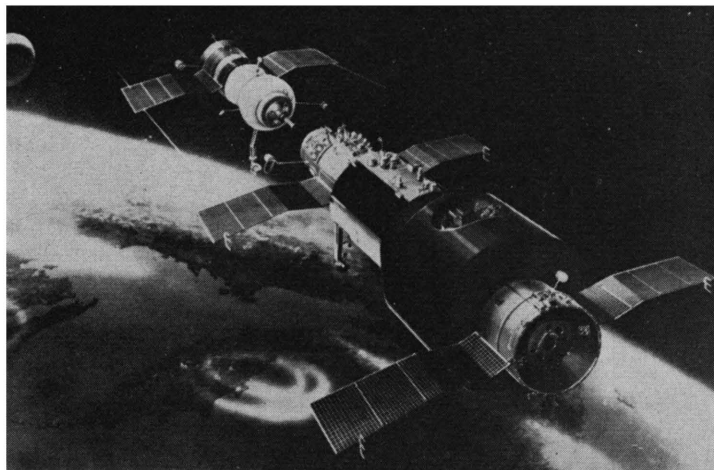
Laut Funkmeßdaten und dem Bericht der Kosmonauten arbeiten die automatisch funktionierenden Bordsysteme, Aggregate und wissenschaftlichen Apparaturen der Station Salut normal.

APN-Korrespondent Gleb Spiridonow sandte uns aus dem Kosmodrom in Baikonur folgenden Bericht:

Im Flugleitungszentrum herrscht am frühen Morgen des 7. Juni atemlose Spannung. Die schwierigste Operation des Experiments, die Kopplung des Raumschiffes Sojus 11 mit der Station Salut, ist im Gange. In den wenigen Minuten der Funkverbindung und der Fernsehübertragung aus dem Kosmos hören und sehen wir, wie exakt die Kosmonauten die Kopplung ausführen. Die automatischen Geräte und die Bordausrüstung funktionieren reibungslos. In den Gesprächen zwischen Flugleitungszentrum, genannt „Sarja“, und Raumschiff sowie dem Schiff und der Station, genannt „Jantar“, hört

man am häufigsten das Wort „normal“. Alles geht großartig.

Einen tiefen Eindruck hinterlassen die Sicherheit und Ruhe der Kosmonauten. Während der letzten Phase des Flugs vor dem Anlegen an die Station Salut sehen wir am Bildschirm den Kommandanten des Raumschiffes, Georgi Dobrowolski, und den Testingenieur Viktor Pazajew, die mit dem in der Kabine frei schwebenden Bleistift spielen. Im gleichen Augenblick meldet der Bordingenieur an „Sarja“, die Bordsysteme seien zu der nächsten Operation bereit. Dann betritt Viktor Pazajew als erster das kosmische Laboratorium.



Diese Zeichnung gibt das Kopplungsmanöver des Raumschiffs Sojus 11 mit der Station Salut (im Vordergrund) wieder. Die Kopplung von Raumflugkörpern, die mit einer Geschwindigkeit von fast acht Kilometer pro Sekunde dahinfliegen, ist eine ungemein schwierige technische Aufgabe

Die Korrespondenten bitten die anwesenden Wissenschaftler um einige Erläuterungen.

Boris Rauschenbach, korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, sagt: „Wir mußten zunächst das Raumschiff Sojus in eine verhältnismäßig kurze Entfernung zur Orbitalstation Salut bringen. Gestern und heute vormittag führten wir zwei Korrekturmanöver durch, nach denen das Raumschiff und die Station etwa sechs bis sieben Kilometer voneinander entfernt waren. Nach dieser Operation wurde das automatische Annäherungssystem eingeschaltet. Das

Raumschiff hatte eine relative Geschwindigkeit von etwa 0,2 Meter in der Sekunde. Von 100 Meter Entfernung an wurde Sojus 11 von Raumschiffkommandant Georgi Dobrowolski von Hand gesteuert. Ich möchte hervorheben, daß er diese Operation tadellos ausgeführt hat. Bei der Berührung des Raumschiffes mit der Station wurden keinerlei Stöße registriert. Dann wurde der Vorgang des Annäherns und des Anlegens abgeschlossen, es folgte das mechanische Einrasten der Kopplungsvorrichtung.“

Kosmonaut Dr. Konstantin Feoktistow weist darauf hin, daß nach dem Anlegen von Sojus 11 als erstes die Kopplungsstelle luftdicht abgeschlossen wurde. „Dann ging die Besatzung an die Ausgleichung des Luftdrucks, der in der Station und im Raumschiff unterschiedliche Werte aufwies. Die Kosmonauten meldeten zur Erde, daß alle diese Operationen erfolgreich durchgeführt wurden, und erhielten die Erlaubnis, in die Station Salut umzusteigen. Sie öffneten die Luke, worauf Testingenieur Viktor Pazajew als erster in die Durchgangsschleuse einstieg und die Station betrat. Ihm folgte Bordingenieur Wladislaw Wolkow. Sie begannen mit der Einrichtung der Station. Man mußte die Station zur normalen Arbeit mit Besatzung an Bord vorbereiten und vor allem die an Bord befindliche Apparatur, die zentrale und die Hilfssteuerung überprüfen.“

Dr. Feoktistow erklärt uns dann die Orbitalstation: „Die Station Salut besteht aus mehreren Zellen, darunter einer Übergangszelle, die unmittelbar an den Zubringer angrenzt, und einer Hauptarbeitszelle. Innerhalb dieser luftdicht abgeschlossenen Räume, in denen die Kosmonauten ohne Raumanzüge arbeiten können, befinden sich die meisten Apparaturen für die Steuerung, die Funkverbindung, die Stromversorgung und die Lebenssicherung. In einer nicht hermetisch abgeschlossenen Zelle befindet sich das Triebwerk, mit dem Korrekturen der Flugbahn vorgenommen werden. Die hermetisch abgeschlossenen Zellen der Station sind rund 100 Kubikmeter groß, der maximale Durchmesser dieser Zellen beträgt etwa vier Meter, die Gesamtlänge der Station ungefähr 20 Meter. Die Station wiegt an die 25 Tonnen.“

Nach diesen Erläuterungen der Wissenschaftler sehen wir am Bildschirm erneut die Orbitalstation und ihre Hauptarbeitszelle. In ihr schweben Wladislaw Wolkow und Viktor Pazajew. Sie studieren aufmerksam ihr neues kosmisches Heim und gewöhnen sich daran. Wolkow und Pazajew werden in der Station schlafen, der Kommandant von Sojus 11 bleibt an Bord des Raumschiffes.

## Ein Labor im All

Bei dem ersten Flug der ersten bemannten Orbitalstation der Welt handelt es sich um einen Test, dessen Hauptziel darin besteht, zu prüfen, ob die Station voll funktionstüchtig ist. Die zweite Aufgabe des Fluges besteht darin, die Station für wissenschaftliche Experimente, beispielsweise für Erdbeobachtungen und für astrophysikalische Forschungen zu erproben. Auch interessante technische Aufgaben sind zu lösen, vor allem werden verschiedene Einrichtungen und Systeme für Raumschiffe und künftige Stationen geprüft.

Die Station Salut ist an einem Ende als Kegel ausgebildet, an dem das Kopplungsstück angebracht ist. Daran schließen sich teleskopartig drei Zylinder an — der erste von etwa zwei, der zweite von etwa drei und der dritte von etwa

vier Meter Durchmesser. Alle Zylinder sind hermetisch abgedichtet. Es folgen ein sphärischer Boden und ein Kegel, der als Treibstoffbehälter dient. In einem Zylinder von etwa zwei Meter Durchmesser, der am anderen Ende angeordnet ist, befinden sich die Triebwerke. Außen an der Station sind die Flügel der Sonnenbatterien angebracht.

Die Kosmonauten, die die Station betreten, gelangen zuerst in eine Durchgangsschleuse, in der ein Teil der wissenschaftlichen astrophysikalischen Apparatur und einige Schaltpulse untergebracht sind. Es folgen die Luke und die Arbeitszelle, die als Hauptraum dient. Hinter der Luke befindet sich ein kleiner Absatz, auf dem zwei Arbeitssessel für die Kosmonauten stehen, die der Luke zugewandt sitzen. Vor ihnen befinden sich einige Pulte, Schaltbretter und an der Seite Kommando- und Signaleinrichtungen sowie andere Geräte.

Orbitalstationen sind Laboratorien im Weltraum. Es ist zehn Jahre her, daß der Mensch in den Weltraum erstieß. Er weiß aber über den erdnahen Raum noch recht wenig, und es bleibt noch viel zu tun, um Methoden und Apparaturen zu entwickeln, mit deren Hilfe die Möglichkeiten des erdnahen Weltraums noch effektiver genutzt werden können. Auf diesem Wege ist jetzt ein wichtiger Schritt getan worden: Eine bemannte Station befindet sich auf einer Umlaufbahn, die mehrere Tonnen Ausrüstungen und Geräte, darunter Teleskope, Spektrometer, Elektrofotometer und Fernsehanlagen, trägt.

Die von einer automatischen Arbeitsstation gesammelten wissenschaftlichen Daten können durch ein bemanntes Transportschiff zur Erde gebracht werden. Das jetzige Experiment eröffnet weite Perspektiven für die Nutzung des Weltraums zu wissenschaftlichen und volkswirtschaftlichen Zwecken.

# NEUE BRIEFMARKEN

