

# Arbeiten im freien Weltraum

Die Besatzungen der Orbitalstation Salut 7, die am 19. April 1982 auf die Umlaufbahn gebracht wurde, verbrachten bis September 1985 insgesamt 39 Stunden und 43 Minuten außerhalb der Station, im freien Weltraum.

22 Stunden und 50 Minuten entfallen dabei auf Leonid Kisim und Wladimir

Solowjow, die von April bis August 1984 die Station sechsmal verließen.

Am 25. Juli desselben Jahres arbeitete zum erstenmal eine Frau im freien Weltraum, die Kosmonautin Swetlana Sawizkaja.

Das Verlassen der Station hat aufgehört, ein Experiment zu sein. Heute gehört es zu den üblichen Arbeiten auf der Umlaufbahn.

Die sowjetischen Kosmonauten führten komplizierte Arbeitsgänge aus: Sie befestigten zusätzliche Sonnenbatterien und Paneele an der Station und führten Montagearbeiten an der Reservekraftstoffleitung aus.

Obwohl die Arbeit im freien Weltraum für die Besatzungen zu einer Routineangelegenheit geworden ist, bleibt

sie dennoch ein Erlebnis, das jeder Kosmonaut lange in Erinnerung behält. Die folgenden Auszüge aus dem Tagebuch von Valentin Lebedew, der zusammen mit Anatoli Berosowoi 211 Tage in der Station Salut 7 verbrachte, machen das deutlich.





**A**m 30. Juli 1982 erwachten wir wie gewöhnlich. Nach dem Frühstück und der medizinischen Kontrolle orientierten wir die Orbitalstation um. Von nun an hielt sie das Stabilisierungssystem „Kaskad“ in der erforderlichen Stellung, während Anatoli und ich im freien Weltraum arbeiten konnten.

Wir zogen alle Kleidungsstücke an, die unter dem Raumanzug zu tragen sind: Wäsche, medizinische Gürtel und eine wassergekühlte Kombination, die wie ein Netz mit der Kappe verknüpft wird. Über ihre großen Maschen führen Plastikrohre mit einer Gesamtlänge von etwa 100 Metern. Die Kombination liegt fest am Körper, und durch die Rohre läuft Wasser um, das die überflüssige Wärme bei der Erhitzung des Raumanzugs unter den harten Sonnenstrahlen des freien Weltraums aufnimmt. Dann legten wir Ohrentemperaturregler an und setzten Kopfhäuben auf.

Danach bereiteten wir das Transportschiff für den Fall vor, daß irgendeine Havarie passiert und man schnell die Station verlassen muß: Die Stromversorgung der Schiffssysteme und alle Fernmeldemittel wurden eingeschaltet. Ebenso wurden, um etwaigen Überraschungen vorzubeugen, alle Geräte der Salut für den automatisch gelenkten Flug vorbereitet, alle Gegenstände innerhalb der Station wurden an ihren Ort gebracht und befestigt.

Wir schwebten in die Übergangssektion hinüber und schlossen die Luken an beiden Enden: Hinter der einen war das Raumschiff, hinter der anderen die Arbeitssektion der Station. Jetzt diente uns die Übergangssektion als Schleusenkammer. Durch ihre dritte, die Seitenluke, sollten wir in den freien Weltraum gelangen.

Wir legten die Raumanzüge an. Man muß eigentlich einfach in sie hineingehen. Die Ärmel und die Hosenbeine sind weich, der Brustteil hart wie der Kürass eines Ritters. Auf dem Brustteil sitzt starr der Helm. Der „Klimatornister“ mit dem Lebenserhaltungssystem wird zur Seite geklappt wie eine Tür, durch die man in den Raumanzug hineingehen und die man dann hinter sich schließen kann. Im „Klimatornister“ befindet sich der Sauerstoffvorrat. Der Kohlendioxydabsorber, Pumpen, automatische Geräte und ein Wasservorrat, der der Absorption der überflüssigen Körperwärme dient. Der Raumanzug ist für eine Arbeit von bis zu etwa sechs Stunden konstruiert. Solange wir noch in der Station waren, blieben die Raumanzüge an das Lebenserhaltungssystem der Salut angeschlossen, damit sie die eigenen Ressourcen nicht verbrauchten.



Wir teilten der Erde mit, daß wir angezogen sind und nun überprüfen werden, ob die Raumanzüge dicht sind. Kontrolliert werden muß auch der Druckabfall in der Übergangssektion. Die Erde gab uns dazu die Zustimmung.

Als wir wieder die Radioverbindungszone erreichten, betrug der Druck in der Sektion 9 Millimeter QS. Die Erde erlaubte uns, die Lebenserhaltung vom Schiff auf die Raumanzüge zu übertragen, was wir auch ausführten.

Jetzt durften wir die Luke öffnen. Ich drehte den Schloßgriff.

### Flug in voller Stille

Grelles Sonnenlicht drang durch den engen Spalt. In diesem Augenblick war mein Pulschlag nach den Angaben der Erde 140, dann 120, 132 und am Ende der Funkverkehrszeit 108. Die Atmungsfrequenz betrug 24, die Körpertemperatur bei uns beiden 37,1 Grad.

Ich öffnete die Luke. Es war, als wenn man die Tür einer dunklen Hütte an einem sonnigen frostklaren Tag aufmacht: Eine

grelle Lichtflut strömt ins Haus. Übrigens ist die Beleuchtung bei uns in der Sektion gut. Die Sonne war vorne und rechts. Wie Flitter flog der Staub aus der Station. Der Weltraum begann wie ein riesiger Staubsauger alles aus der Station zu saugen. Zusammen mit dem Staub flogen kleine Muttern, Scheiben und ein Bleistift an uns vorbei, die sich in die Sektion verirrt hatten.

Ich zwängte mich bis zum Gürtel aus der Luke. Dabei verspürte ich weder Angst noch Aufregung. Nach der langen Vorbereitung und den vielen Trainingsstunden konnte mich schon nichts mehr erschüttern.

Ich erblickte die riesengroße hellblaue Erde, die vom dunklen Samt des Himmels umgeben war. Ein sehr ruhiges, majestätisches Panorama. Die Erdkrümmung sieht man im freien Weltraum viel besser als durch das Bullauge der Station. Und alles, was man auf der Erde sieht, scheint sich auf einem gigantischen rotierenden Globus zu befinden. Je mehr man sich dabei dem Horizont zuwendet, desto größer ist die Entstellung der beobachteten Objekte. Unter uns schwammen Meere, Flüsse, Seen, Berge und Wolkenmassen. Da aber rings-



**Kochen in der Orbitalstation. Nach Meinung ihrer Kollegen bereitete Swetlana Sawizkaja aus den Bordvorräten ein wahres Festessen (oben links) – Kosmonaut Wladimir Solowjow hält hier seine „zweite Haut“ liebevoll im Arm (oben) – Auch die Morgentoilette, der sich hier Igor Wolk hingebungsvoll widmet, gehört zum Alltag im Orbit (rechts)**  
Fotos: APN



herum völlige Stille herrschte und in den Ohren kein Wind pfiff, spürten wir die Fluggeschwindigkeit nicht.

Zuerst fiel es schwer, sich zurechtzufinden, zu erkennen, wo sich die Station befindet. Ich schaute zu beiden Seiten. Der unbewegliche Orbitalkomplex wirkte vor dem Hintergrund der Erde wie ein gewaltiger, erstarrter Fels im Raum. In

diesem Augenblick war die Sonne hinter mir, und die Station wurde vom blendend grellen weißen Licht wie mit starken Scheinwerfern umflutet. Wenn man den Lichtfilter am Helm nicht heruntergelassen hat, kann man etwa so sehen wie an einem heißen Sommertag an einem südlichen Strand ohne Sonnenbrille. Doch ist es besser, wie am Strand durch die Brille, im freien Weltraum

durch den Lichtfilter zu sehen. Durch ihn erhält man eine gleichmäßig starke Beleuchtung, die ihrer Farbe und Leuchtstärke nach angenehm ist, keine Lichtreflexe aufweist und rauchbraun getönt ist.

Rechts von mir ragt unser Transportschiff Sojus T 5, das mit schwarzem Isolationsstoff überzogen ist, mit seiner Aggregatsektion in den schwarzen Weltraum. Links von mir befinden sich, zu dem Schiff Progress ausgerichtet, zwei riesige Paneele der Sonnenbatterien, die gierig nach Licht schnappen, mit dem Mosaik der Fotoumformerplatten, schwarz wie Anthrazit mit dunkelblauer Schattierung funkelnd. Der grüne Stoff der Wärmeisolation an der Stationsoberfläche ist verblichen und hat eine graue Farbe angenommen.

Wie sonderbar es auch anmutet, die umgebende Welt schien unreal, als sehe man ein von jemandem geschaffenes herrliches und gewaltiges Szenenbild. Ich dachte, daß solche Minuten alle Schwierigkeiten der Arbeit auf der Erde und im Weltraum wert sind.

### Arbeit über dem Abgrund

Ich ordnete die Fernsehkamera und Scheinwerfer an. Weiter folgte die Arbeit mit dem Etalon. Das ist ein Satz Platten in Form eines Schachbretts, dessen Felder mit verschiedenen Beschichtungen überzogen sind. Es wird geprüft, wie der Weltraum auf sie einwirkt. Auf einem Feld ist die Beschichtung blütenweiß geblieben, auf anderen ist sie zur Hälfte abgeblättert, im dritten sieht man einen Fleck, im vierten ist die Beschichtung verzogen.

Nachdem ich die Etalone ausgewechselt hatte, öffnete ich den Jakor, eine Vorrichtung, um die Füße an der Stationsoberfläche zu befestigen. Ich befestigte die 70 Zentimeter lange Sicherheitsleine des Raumanzugs an einer Handleiste, die sich entlang der Salut befindet. Dann kletterte ich aus der Luke und schwebte leicht über sie hinauf. Außer der Leine verband mich mit der Salut ein Zwanzigmeterkabel, durch das der Raumanzug von der Station mit Strom versorgt wird.

Ich zog mich an der Handleiste hoch und befestigte die Schuhe des Raumanzugs im Jakor.

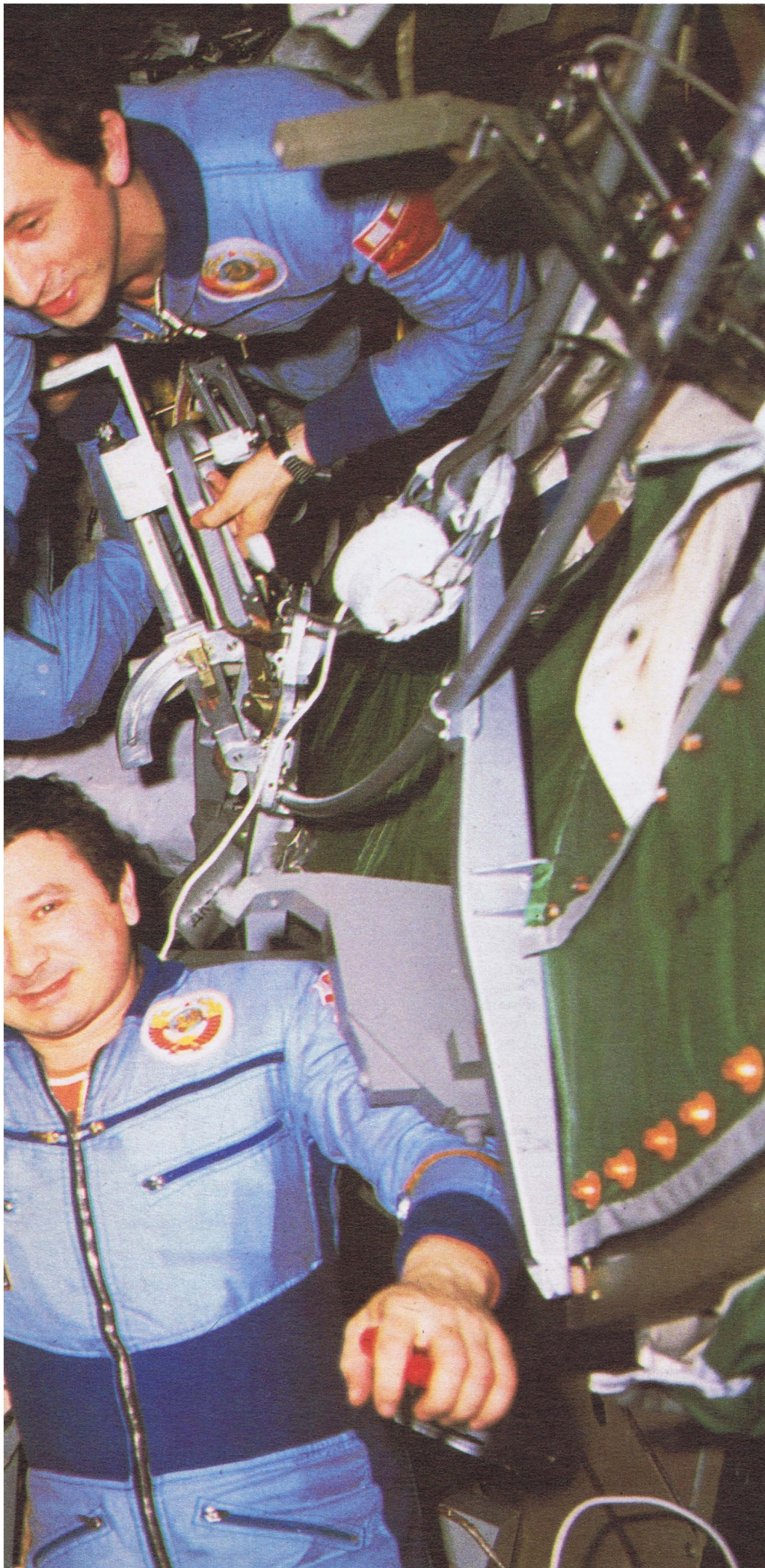
Zu dieser Zeit verließen wir die Zone der Funkverbindung mit den Kommandostellen. Ich schaute auf die Uhr. Bis zum Erreichen des Schattens bleiben noch 20 Minuten. Wir nahmen die Filmkamera und begannen, uns selbst, die Station und die Erde aufzunehmen.

Als wir über Kasachstan flogen, fragte man uns aus dem Flugsteuerungszentrum: „Was sehen Sie jetzt auf der Erde?“ Ich antwortete, daß ich unser Hotel in Baikonur und die Ausbilder, die am Schwimmbecken in der Sonne liegen, sehe. Alle lachten.









**Gruppenbild mit Dame im Orbitalkomplex Salut-7-Sojus-T-11-Sojus-T-12: von links Wladimir Dschanibekow, Swetlana Sawizkaja, Wladimir Solowjow, Igor Wolk, Leonid Kisim und Oleg Atkow Foto: APN**

Wir erreichten den Schatten. In dieser Zeit befand sich der Mond hinter uns, sein Licht reichte nicht aus. Ich bat Anatoli, den Scheinwerfer einzuschalten, und die Geräte und Vorrichtungen an der Sektionsoberfläche, mit denen man arbeiten mußte, waren nun gut zu sehen. Unter dem Licht des Scheinwerfers ersetzten wir die am Stationsgehäuse angeordneten Geräte: das Mikrometeoritenpaneel mit einem Satz verschiedener Werkstoffe: Plastik, Keramik, Gummi u. a., das Paneel Medusa mit Reagenzgläsern, die verschiedene Biomaterialien enthielten, und Elast, ein Paket von Thermoisolationstoffen.

Dann arbeitete ich an dem Paneel Istok, wo ich einige Schrauben losdrehen mußte. Übrigens sind im freien Weltraum kleine und präzise Arbeitsvorgänge am schwersten auszuführen. Bei jeder Bewegung muß man den Widerstand der mit Luft aufgeblasenen Hülle des Raumanzugs überwinden. Beim Losdrehen der Schrauben überlegte ich mir, wie man die Konstruktion des Schlüssels verbessern könnte.

Bei einer längeren ununterbrochenen Arbeit im Raumanzug muß man von Zeit zu Zeit die Lüftung und Kühlung regulieren. Steht der Kühlungsregler auf drei bis vier, frieren die Füße, es schmerzen sogar die Knie, der Rücken und der Körper fühlen sich jedoch gut, und man verspürt keine Schwüle. Wenn man schwitzt, beschlägt die Verglasung des Helms, und man muß die zusätzliche Lüftung einschalten.

Wir waren nunmehr wieder in der Funkverbindungszone. Bei uns war es noch dunkel, der Komplex befand sich im Schatten. Die Luke der Station spendete Licht, wie die geöffnete Tür eines Hauses in der Nacht. Der Scheinwerfer beleuchtete schwach die Station, etwa wie eine Lampe. Rundherum herrschte stockdunkle kosmische Nacht.

Wir verließen den Schatten und begannen die Fernsehreportage über die Arbeit außerhalb der Station. Ich berichtete, welche Geräte dort eingebaut wurden und zeigte sie. Dann reichte mir Anatoli die Fernsehkamera und ich filmte ihn in der Luke mit der Erde im Hintergrund.

Vor dem Eingang in die Luke befreite ich meine Füße, schwebte über dem Platz hoch und schaute nach unten. Zu dieser Zeit flogen wir über dem Atlantischen Ozean. Nachdem ich durch die Luke gegangen war, verschlossen wir sie. Wir bliesen die Übergangssektion auf, überzeugten uns davon, daß die Luke abgedichtet war, und stiegen aus den Raumanzügen.