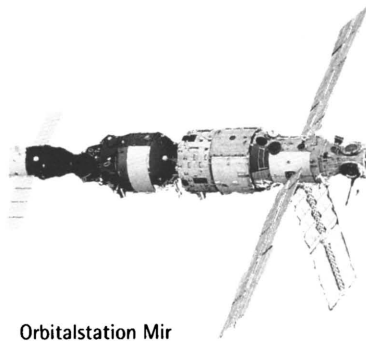


Auf der Orbitalstation Mir konnte dieses Jahr der erste kosmische Nachwuchs begrüßt werden – japanische Wachteln, die im Bordinkubator aus Eiern geschlüpft sind, die von der Erde auf die Station mitgebracht worden sind. Warum hat diese Nachricht Biologen derart in Aufregung versetzt? Die Experimente im Zusammenhang mit der Erforschung der Einwirkung von Schwerelosigkeit auf lebende Organismen laufen im Grunde seit den ersten Weltraumstarts. Einen besonders großen Umfang nahmen die entsprechenden Programme jedoch an Bord der Orbitalstationen, das heißt seit Anfang der siebziger Jahre an. Die Weltallversuche mit Flora und Fauna erwiesen sich als recht kompliziert, denn nicht alle Pflanzen und Tiere können sich den Bedingungen eines Raumflugs anpassen. Das betrifft insbesondere Fische und Vögel. Eine Zeitlang meinten die Biologen sogar, es sei grundsätzlich unmöglich, die „Barriere der Schwerelosigkeit“ zu überwinden.

Die kosmischen Wachteln – wie aufsehenerregend ihr Schlüpfen auch sein mag – sind jedoch nur eine kleine Episode im Alltag der Station. Der Orbitalkomplex funktioniert im erdnahen Raum bereits über vier Jahre. Seine Kapazitäten werden durch die Ankopplung von massiven 20-Tonnen-Spezialmodulen nach und nach erweitert. Einstweilen gehören zwei solcher Module zum Komplex. Einer davon – der sogenannte Nachrüstungsblock – war Ende vergangenen Jahres hinzugekommen. Dieser Block wurde von den Teilnehmern der fünften Expedition, den Kosmonauten Alexander Viktorenko und Alexander Serebrow, benutzbar gemacht. Bei einer Gesamtaufenthaltsdauer von fünf Monaten an Bord der Mir-Station absolvierten allein diese beiden Kosmonauten fast 700 Forschungsreihen in Ökologie, Technologie und Medizin. Einen großen Raum in ihrer Arbeit nahm die Erpro-

Orbitalstation Mir Kosmische Wachteln und fliegende Sessel



Orbitalstation Mir während des Fluges

bung neuer Mittel zur Fortbewegung im freien Raum, von Raumanzügen und sonstigen Ausrüstungen ein. Die Entwicklungsgeschichte des sogenannten fliegenden Sessels – eine Art Kleinstschiff, mit dessen Hilfe sich der Kosmonaut in der Umgebung des Raumschiffs umsehen und bis zu 100 Kilogramm schwere Güter transportieren kann – ist für diese Forschungsvorhaben ziemlich aufschlußreich.

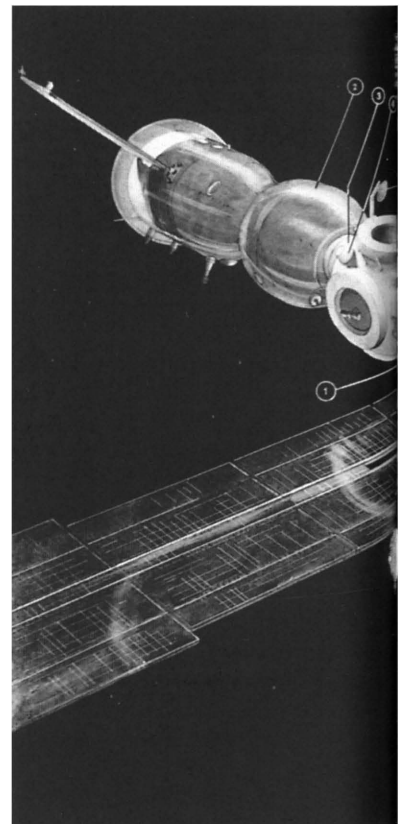
„Schon in der Frühzeit der kosmischen Ära“, so der Generalkonstrukteur Gaj Sewerin, „war uns allen in der Raumfahrt Tätigen klar, daß zur Erschließung des erdnahen Raumes der Mensch die Möglichkeit haben muß, nicht nur in, sondern auch außerhalb des Raumschiffes oder der Orbitalstation im freien Raum zu agieren. Die Sowjetunion war Vorreiterin bei dieser Entwicklung. Vor 25 Jahren, im März 1965, stieg der sowjetische Kosmonaut Alexej Leonow als erster in den freien Raum aus. Zu diesem Zweck mußten ein Spezialanzug und eine spezielle Schleusenkammer entwickelt werden. Hier waren wir den Amerikanern voraus und arbeiteten nach einem besseren System. Es sei hier nur darauf hingewiesen, daß bei dem amerikanischen Raumschiff Gemini der Ausstieg in den

freien Raum lediglich darin bestand, daß die Kabinenhaut geöffnet und das ganze Schiff undicht wurde. Bei uns hingegen wurde, so kann man sagen, ein klassisches System mit Schleusung angewandt, das bis heute Verwendung findet. Lange Zeit übertrafen wir die Amerikaner auch in bezug auf die Raumanzüge, und auch heute haben wir da noch manche Vorteile.

Anders hat sich die Situation mit dem ‚fliegenden Sessel‘ gestaltet. Das Modell wurde 1966 entwickelt und befindet sich jetzt in einem Museum. Wir waren damit allem Anschein nach der Zeit voraus gewesen. Es war jedoch nicht zu einer Erprobung im Weltraum gekommen, weil in jenen Jahren keine Aufgaben, für die eine solche Vorrichtung gebraucht werden konnte, anstanden. Die Arbeiten am Modell wurden eingestellt, und wir kamen erst viele Jahre später darauf zurück. Da hatten die Amerikaner bereits bei einem Shuttle-Flug ihre Ranzenvorrichtung zur Fortbewegung des Astronauten im freien Raum erprobt. Der heutige ‚fliegende Sessel‘ sieht übrigens der Konstruktion des ersten Exemplars völlig unähnlich.“

Wozu braucht man überhaupt solche Fortbewegungs-

mittel? Künftig sollen größere Orbitalkomplexe die heutige Mir-Station im Weltraum ablösen. Sie werden dann von Kosmonauten, Robotern oder auch von gemischten Besatzungen in der Umlaufbahn zusammengebaut und bedient werden. Diese werden sich mit Hilfe von solchen „fliegenden Sesseln“ fortbewegen und gegebenenfalls Güter transportieren können. Solche Systeme lassen sich auch bei Rettungsarbeiten einsetzen. Soweit es um Stationen und Raumschiffe verschiedener Länder geht, muß man eine Vereinheitlichung der Koppelmodule und die Kompatibilität der Schleusungsmittel anstreben. Seinerzeit haben die Spezialisten der UdSSR und der USA während



Im Inneren der Orbitalstation Mir

1. Basisteil
2. Raumschiff „Sojus 7“
3. Übergangssektion
4. Steckdose des Manipulators
5. Seitenkoppelungsaggregate
6. Antenne der Annäherungssysteme
7. Arbeitssektion
8. Luke der Arbeitssektion
9. Schaltzentrale
10. Geländer

des gemeinsamen Sojus-Apollo-Flugs unter Beweis gestellt, daß eine solche Aufgabe durchaus lösbar ist. Heute wäre es sinnvoll, die Vereinheitlichung der genannten Elemente auf die Raumkörper aller Länder auszudehnen. Dies würde nicht nur eine gegenseitige Hilfeleistung erleichtern, sondern wäre auch für die Entwicklung der Zusammenarbeit in der Weltraumforschung förderlich.

Im Laufe der Expedition haben die Kosmonauten Alexander Viktorenko und Alexander Serebrjakow nicht nur den „fliegenden Sessel“, sondern auch neue Raumanzüge und eine am Nachrüstungsmodul installierte neue Schleusenkammer getestet. Die Luke der

Schleusenkammer ist völlig anders als bisher. Sie hat einen größeren Durchmesser – damit der „Sessel“ reinkommt – und öffnet sich nicht nach innen, sondern nach außen. Kurz, die Besatzungen der Orbitalkomplexe verfügen jetzt über die Voraussetzungen für einen effektiven Einsatz im freien Raum.

Dank dem vergrößerten Umfang der volkswirtschaftlich verwertbaren Leistungen bringen die Raumexpeditionen einen immer größeren praktischen Nutzen. So kostete die oben erwähnte fünfte Expedition 90 Millionen Rubel. Diese Summe konnte hauptsächlich durch naturkundliche Aufnahmen und den kommerziell nutzbaren Einsatz von

Weltraumtechnologien kompensiert werden. Für die im Juli dieses Jahres beendete sechste Expedition ist die beachtliche positive Bilanz von etwa 25 Millionen Rubel errechnet worden, was mit dem Einsatz des neuen Moduls Kristall zusammenhängt.

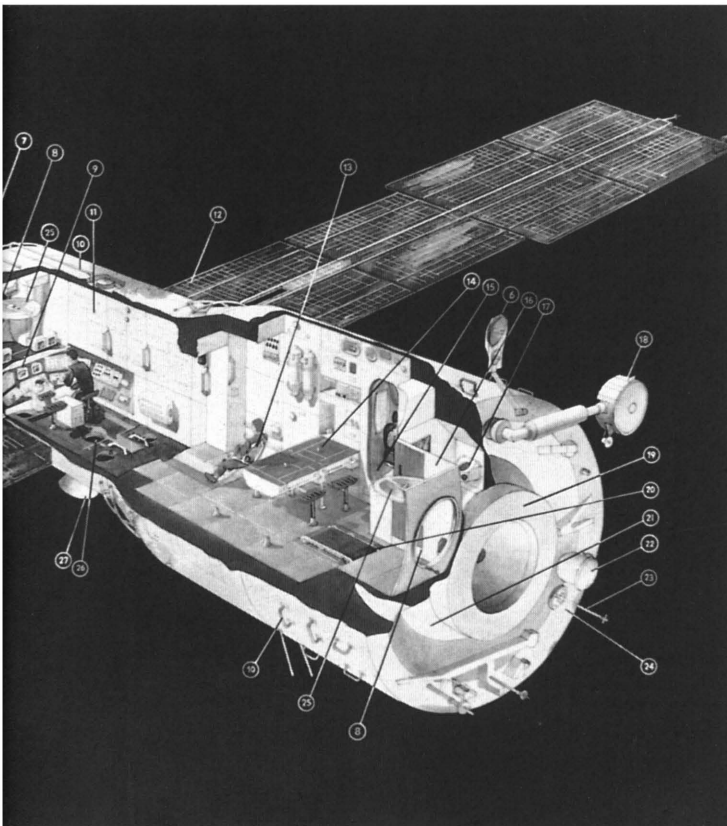
Der Nachrüstungsblock besitzt mehrere Einrichtungen zur Gewinnung von hochwertigen Halbleitern und Vakzinen (Impfstoffen). Dazu gehört der Gallar-Ofen, die biologische Anlage Einur und einige andere. Mit ihrer Hilfe konnte der wichtigste Teil von Aufträgen aus sowjetischen Betrieben bewältigt werden. Darüber hinaus hatten Viktorenko und Serebrow seinerzeit auch für ausländische Auftraggeber gearbeitet. So wurde zum Beispiel für die amerikanische Firma Payload Systems eine Reihe biologischer Präparate gewonnen. Einige andere Arbeiten, die nicht direkt mit der Technologie zusammenhängen, waren ebenfalls von Belang. So wurde der österreichische Blutanalysator Reflotron getestet, der dreizehn Kennwerte der untersuchten Flüssigkeit ausweist. Das Gerät ist handlich, bedienungsfreundlich und liefert schnell die Befundergebnisse. Die sowjetischen und österreichischen Fachleute sind sich darüber einig, daß das Gerät sich nicht nur beim Einsatz im Weltraum, sondern auch auf der Erde, insbesondere dort, wo ortsfeste medizinische Labors fehlen, bewähren kann.

Die Teilnehmer der sechsten Expedition, die Kosmonauten Anatoli Solowjow und Alexander Balandin, beschäftigten sich bisher hauptsächlich mit den Ausrüstungen des Nachrüstungsmoduls. Demnächst soll an Mir der Modul Kristall andockt werden. Zu den wichtigsten Ausrüstungen gehören hier, wie schon gesagt, die technologischen Anlagen. Sie verbrauchen viel Elektroenergie. Deshalb ist Kristall mit eigenen Sonnenschilden neuer Konstruktion versehen. Deren Fläche be-

trägt 70 Quadratmeter. Bei Spitzenleistung können die Sonnenschilden bis zu 8,5 Kilowatt Strom liefern. Die weiteren Ausrüstungen sind der Elektroofen Optison, die Strahlenanlage Optison sowie die beiden Öfen Sona 2 und Sona 3. Hinzu kommen einige Zweitexemplare der an Bord von Mir vorhandenen Geräte. Dies betrifft das Glasarteleskop, die Einur-Anlagen und andere. Einer der Koppelmodule von Kristall hat eine Sonderkonstruktion, die in Zukunft das Andocken der Raumfähre Buran an die Station Mir ermöglichen wird. Höchstwahrscheinlich wird dies allerdings erst 1992 geschehen, wenn bemannte Buranflüge aufgenommen werden.

An Bord von Mir befinden sich schon jetzt zahlreiche naturkundliche Geräte. Die Möglichkeiten des Komplexes auf diesem Gebiet werden sich nach dem Andocken der beiden sogenannten ökologischen Module Spektr und Priroda wesentlich erweitern. Die UdSSR schlägt vor, einen auf der Basis von Satelliten und Orbitalstationen funktionierenden internationalen ökologischen Streifendienst mit der Erfassung von Umweltdaten zu beauftragen. Falls entsprechende internationale Vereinbarungen erzielt werden, kann auch die Mir-Station ihren Beitrag zur Lösung der globalen Umweltprobleme leisten. Die Andocking der beiden letzten Module ist für voraussichtlich 1992 geplant.

Michail Tschernyschow



- | | |
|---|-----------------------|
| 11. Abnehmbare Paneele des Innenraums | 23. Zielpunkt |
| 12. Sonnenbatterien | 24. Aggregatsektion |
| 13. Trainingsgerät „Veloergometer“ | 25. Lukendecke |
| 14. Arbeitstisch | 26. Illuminator |
| 15. Kajüte | 27. Illuminatorblende |
| 16. Toilette | |
| 17. Naßzelle | |
| 18. Verbindungsantenne über den Sputnik | |
| 19. Achskoppelungsaggregat | |
| 20. Trainingslaufband | |
| 21. Durchgangskammer | |
| 22. Motor mit Abdeckung | |