

**B**aikonur ist ein umfangreicher technischer Komplex, der aus einer Vielzahl von Abteilungen sowie Hunderten von Systemen und Aggregaten besteht, die von einigen tausend Raumfahrtspezialisten bedient werden.

Baikonur ist nicht der einzige, aber der größte Raketenstartplatz der Sowjetunion. Hier wurde am 4. Oktober 1957 der erste künstliche Erdsatellit gestartet, der bekanntlich die Ära der Raumfahrt eröffnete. An dieses Ereignis erinnert in Baikonur ein Obelisk, dessen Spitze aus einer silbernen Kugel mit ausgefahrenen Antennen besteht. Und Baikonur war Schauplatz einer weiteren Pionierleistung in der Raumfahrt: Am 12. April 1961 startete von hier das Wostok-Raumerschiff mit Juri Gagarin an Bord.

Drei Jahre vor dem Start des ersten Sputnik, im Winter 1954, erschien in Kasachstan ein von der Regierung entsandter Ausschuß, der den Platz für einen künftigen Raumfahrthafen bestimmen sollte. Dies war eine schwierige Aufgabe, da es galt, eine ganze Reihe noch unbekannter Größen zu berücksichtigen. Beispielsweise mußte ein Gelände gefunden werden, in dem zu Boden fallende ausgebrannte Stufen von Trägerraketen keinerlei Schaden anrichten konnten. Oder anders ausgedrückt, der Startplatz mußte so gewählt werden, daß die Bahnen der künftigen Raumflugkörper nur über unbewohnte Landstriche verliefen.

Es erwies sich, daß die kasachische Steppe allen für ein Kosmodrom wichtigen Anforderungen am besten genügte. Anfang 1955 wurde in der

Umgebung der kleinen Ortschaft Baikonur mit dem Bau der künftigen Metropole der sowjetischen Raumfahrt begonnen. Am Fuße eines Hügels, auf dem nur Wermut und Kameldorn wuchsen, markierten Vermessungstechniker die Baugrube für die erste Startrampe.

Heute ist Baikonur eine Stadt mit vielen Grünanlagen, mit breiten Straßen und modernen Wohnhäusern, mit Schulen, Fachschulen und einer Hochschulfiliale, mit Geschäften, Kulturhäusern, Klubs, Kinos, Stadion und einem Hallenbad. In einem Sonderkomplex mit Lehrsälen, Übungsstätten, ärztlichen Behandlungsräumen und Sportplätzen bereiten sich die Kosmonauten auf ihre Flüge vor. Und nach der Landung kehren sie hierher nach Baikonur zurück.

Zum Startzentrum zählen ferner Startplattformen, Kabel- und Montageturme, Flugleitdienst, Meßdienst, Such- und Bergungsdienst sowie Montagehallen für Trägerraketen und Raumflugkörper.

Wie wird nun ein Raumschiff gestartet? Wir wollen hier einige Phasen eines solchen Unternehmens schildern.

Die Teile der Trägerrakete werden zunächst in der Montage- und Versuchshalle untergebracht. Dort werden die Teile geprüft und für den Zusammenbau mit dem Raumflugkörper vorbereitet, der inzwischen in einem anderen Gebäude montiert und überprüft wird.

Die Montage- und Versuchshalle sieht einer ganz gewöhnlichen Werkhalle ähnlich. Sie ist so hoch wie ein fünfstöckiges

# BAIKONUR

**Eine Betoninsel inmitten der kasachischen Steppe. Von der Insel ragt eine riesige, mehrstufige Rakete, von einem silbrigen Raumschiff gekrönt, in den Himmel. Die Betoninsel ist die Startrampe des sowjetischen Weltraumhafens Baikonur. Von hier starteten im Juni dieses Jahres Sojus 29 und Sojus 30, die an die Orbitalstation Salut 6 ankoppelten.**



ВЗ-27  
8674 15  
16 17 50 17

НАЧАЛО ЗОНЫ КЛП 16 32 44  
КОНЕЦ ЗОНЫ ППК 16 51 17  
ДО КОНЦА ЗОНЫ 0 05 02

СОВЗ-28  
СТАРТ 18 ЧАС 27 МИН 50 СЕК

ГОТОВНОСТЬ 2 ЧАСА  
ПРЕДСТАРТОВАЯ ПОДГОТОВКА  
ПРОХОДИТ ПО ГРАФИКУ

L4135

Государственный  
центр управления полетами

ПЛАН

ПОДГОТОВКИ

ПОДГОТОВКИ

Контроль систем заправки

Обслуживание

Техническое

КАРЕТА - НОСИТЕЛЬ

Заправка компонентами топлива

Набор стартовых готовностей

ЭКИПАЖ

Положение на техническую позицию

Контроль

Управление стартовыми

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами

Системами



ЦЕНТР НА КОСМОС

ПРОХОДИТ ПОДГОТОВКУ ВНЕШНЕГО КОСМОС  
КОСМОС  
НА ПЕРИОД ВРЕМЕНИ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ  
ПЕРИОД ВРЕМЕНИ ГОТОВНОСТИ КОСМОС



# Startplatz der Raumschiffe



Gebäude und mehr als 100 Meter lang. Durch die Halle verlaufen mehrere Bahngleise, die dem Antransport von Zellen und Raketentufen und – wenn diese zusammengebaut sind – dem Abtransport der Raketen zur Startrampe dienen. Die Raketentufen werden in der Halle geprüft, ergänzt und erneut geprüft.

Vor dem Start einer Trägerrakete sind zunächst die einzelnen Systeme, Baugruppen und Aggregate auf ihr richtiges Funktionieren zu prüfen. Es folgt eine Komplexprüfung, bei der alle Phasen der Startvorbereitung, des Starts und des Raketenflugs unter normalen Bedingungen, aber auch in Not-situationen simuliert werden.

Ebenso große Aufmerksamkeit wird dem Raumschiff gewidmet. Auf dem Prüfstand ist es von gebündelten Kabeln, Schläuchen und Rohren umgeben. Man kann den „Testgegenstand“ nach Belieben drehen und wenden oder auch zum Aufsetzen des Schutzkegels in eine exakt horizontale Lage bringen. In Hallen, in denen sich ein derart empfindlicher Apparat wie ein Raumflugkörper befindet, muß größte Sauberkeit herrschen. Staub oder Fremdkörper könnten unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit größte Unannehmlichkeiten bereiten. Die Tech-

niker müssen, bevor sie das Raumschiff betreten, zwei Zellen einer Schleuse passieren: In der ersten lassen sie ihre Straßenkleidung zurück, in der zweiten wird die Arbeitskleidung angelegt.

Nach der Montage wird die mit Treibstoff, Oxydator (Sauerstoffträger) und Preßgas vollgetankte Rakete zur Startrampe transportiert. Eine Diesellokomotive zieht einen Flachwagen mit Trägerrakete und Raumschiff aus der Montagehalle und fährt im Schrittempo zu der zwei Kilometer entfernten Betonplattform. Das geschieht in der Regel frühmorgens. Seit der Zeit Sergej Kowaljows, des Begründers der praktischen Raumfahrt, ist es üblich, daß die Rakete von Testleitern und Konstrukteuren zur Startrampe begleitet wird.

Unter dem Betonboden der Startplattform sind in mehreren Stockwerken unterirdische Anlagen mit Meßgeräten, der Startausrüstung, Stromspeisungs- und Gasversorgungssystemen sowie Treibstoffleitungen zum Nachtanken angeordnet. In einem besonderen Raum sind Kühlanlagen installiert. Die Rakete muß ständig gekühlt werden, sonst würden Brennstoff und Oxydationsmittel in ihren Tanks verdunsten.

Über dem Erdboden ragen Ge-



Montage der zweiten Stufe einer Sojus-Trägerrakete

Fotos: A. Moklezow, APN

rüste mit Start- und Wartungssystemen empor.

Die Rakete wird mit Hilfe hydraulischer Hebezeuge senkrecht aufgestellt. Der Kabelturm fährt heran, und Wartungsgerüste umgeben den Raketenrumpf. Nabelschnüren gleich führen Strom-, Fernmeß-, Kommando-, Kontroll- und Fernsehkabel zur Rakete. Es folgen weitere Kontrollen.

Dann kommt der Starttag. Nun beginnt der Countdown. Es wird zuerst Fünf-, dann Vier- und dann Dreistunden-Bereitschaft verkündet.

In das Bordleitsystem der Trägerrakete werden die Daten für

das Einsteuern des Raumschiffes in seine Flugbahn gespeichert. Die Kosmonauten treffen ein. Sie werden – nunmehr zum letzten Mal vor dem Start – ärztlich untersucht und ziehen die Raumanzüge an.

Noch zwei Stunden dreißig Minuten bis zum Start. Die Kosmonauten werden zur Startrampe gefahren. Der Raumschiffskommandant meldet dem Vorsitzenden der Staatlichen Kommission, die Besatzung sei bereit. Die Raumfahrer nehmen in der Kabine Platz.

Zwei Stunden bis zum Start. Die Raumschiffsysteme und



einzelne Systeme des Startkomplexes werden erneut – diesmal unter Beteiligung der Besatzung – überprüft.

„Einstunden-Bereitschaft!“ Das Luft- und Flüssigkeitssystem der Temperaturregelung wird abgeschaltet. Im Raumschiff wird jetzt nur noch infolge des Wärmebeharrungsvermögens die erforderliche Temperatur aufrechterhalten. Während des Flugs arbeitet dann die Klimaanlage.

Das Wartungsgerüst wird zurückgefahren. Nur die dünnen Nachtanschläuche, Preßluftschläuche und einige Kabelbündel führen noch zu der Rakete hinüber. Aber auch Funkwellen verbinden das Raumschiff mit dem Startleiter.

Nach wenigen Minuten verlassen die letzten Spezialisten die Startplattform: Die einen nehmen im Kommandobunker Platz, die anderen begeben sich zum Beobachtungsstand. Im Bunker geht der Startleiter an das Periskop. „Zündschlüssel zum Start!“

Ein Operateur steckt den Schlüssel in das Zündschloß am Pult und dreht ihn um. Damit läuft das Programm der Abschlußvorbereitungen an. Nach dem Flug wird der Zündschlüssel traditionsgemäß den Kosmonauten als Andenken geschenkt.

Die Leitungen, die das gleichzeitige Anlassen der Triebwerke bewirken, sind eingeschaltet. Automatische Geräte garantieren, daß die Startzeit auf das Hundertstel einer Sekunde genau der vorberechneten entspricht.

In kurzen Abständen werden Befehle erteilt: „Durchziehen – eins!“, „Durchblasen“, „Schlüssel zur Dränage!“, „Anlassen!“ Und eine Minute später „Durchziehen – zwei!“ Auf das Kommando „Durchziehen – eins!“ und „Durchziehen – zwei!“ wird anhand der Fernmeßdaten zum letzten Mal der Zustand aller Raketensysteme überprüft. Die Daten werden an das Flugleitzentrum weitergegeben, das nach dem Start das Kommando übernehmen wird. Bis zum Start bleiben noch zwei Minuten, noch anderthalb, noch eine Minute. Auf das Kommando „Kontakt Erdebord!“ klappt der Kabelturm zurück. Nun bleiben noch Sekunden: „Zündung, 5,4,3,2,1“. Und schließlich: „Start!“

Die Triebwerke der Trägerrakete beginnen zu arbeiten. Bald ist der Sollwert erreicht. Eine ungeheure Kraft hebt das tonnenschwere Ungetüm langsam an. Dann rast die Rakete, die Startplattform mit glühend heißen Gasen versengend, dem Himmel zu.

**Dr.-Ing. Viktor Karin**

