

---

**P. T. Astaschenkow**

**Sergei Pawlowitsch Koroljow**

Biografien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner Band 21  
1977 BSB B. G. Teubner Leipzig  
Abschrift und LaTeX-Satz: 2023

<https://mathematikalpha.de>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Auf den Startplätzen der Osoawichim</b>	<b>6</b>
2.1	Vor dem ersten Gleitflug . . . . .	6
2.2	„Wundervoll“ . . . . .	9
2.3	Fliegen und bauen... . . . . .	14
2.4	Im Aufwind . . . . .	19
2.5	Figurenflug mit dem Segelflugzeug . . . . .	22
2.6	Er lernte von Tupolew und Ziolkowski . . . . .	23
<b>3</b>	<b>Feuerstrahlen</b>	<b>29</b>
3.1	Ungeduld allein ist zu wenig . . . . .	29
3.2	Die erste Flüssigkeitsrakete fliegt! . . . . .	35
3.3	Raketenflugkörper mit Tragflächen . . . . .	40
3.4	Im ersten Raketenforschungsinstitut . . . . .	44
3.5	Wie kann man die Stratosphäre erobern? . . . . .	45
3.6	„Ein kluges, inhaltsvolles und nützliches Buch ...“ . . . . .	49
3.7	Und wieder Flügelraketen . . . . .	53
<b>4</b>	<b>Vom Flugzeug zur kosmischen Rakete</b>	<b>62</b>
4.1	In den Jahren des Krieges . . . . .	62
4.2	„Meine Pflicht erfülle ich bis zum Schluss“ . . . . .	73
4.3	Die Raketen werden mächtiger . . . . .	81
4.4	Die Interkontinentalen starten . . . . .	83
4.5	Zur ersten Umlaufbahn . . . . .	87
4.6	Die Welt hielt den Atem an . . . . .	96
4.7	Zum Mond . . . . .	98
<b>5</b>	<b>Abbildungen</b>	<b>103</b>
<b>6</b>	<b>Raumschiffe auf der Erdumlaufbahn</b>	<b>108</b>
6.1	Probeflüge . . . . .	108
6.2	Der Kommandant der „Wostok“ . . . . .	114
6.3	Am blauen Meer . . . . .	124
6.4	Der zweite Vorstoß . . . . .	129
6.5	Annäherung auf der Umlaufbahn . . . . .	131
6.6	„Möve“ und „Habicht“ . . . . .	133
6.7	„Denken. Sie nach! Denken Sie nach! Denken Sie: nach!“ . . . . .	138
6.8	Eine Expedition auf der Umlaufbahn . . . . .	145
6.9	Schweben im schwarzen Ozean . . . . .	149
6.10	Der 14. Januar . . . . .	156
6.11	Träume werden Wirklichkeit . . . . .	161
<b>7</b>	<b>Wichtige Daten im Leben und im Wirken S.P. Koroljows</b>	<b>165</b>
<b>8</b>	<b>Kurze Bibliographie</b>	<b>168</b>

# 1 Vorwort



S. P. Koroljow, Zweifacher Held der sozialistischen Arbeit

Von dem auf der heiligen Erde unseres Vaterlandes entstandenen Weltraumhafen werden noch oft sowjetische Raumschiffe starten, die von mächtigen Trägerraketen angetrieben werden und in die unerforschten Weiten des Weltalls vorstoßen. Und jeder dieser Flüge und jede Rückkehr eines Raumschiffes wird zu einem großen Feiertag des sowjetischen Volkes und der gesamten fortschrittlichen Menschheit - ein Sieg der Vernunft und des Fortschritts!

S. P. Koroljow

Äußerlich gleicht sein Lebenslauf dem vieler anderer, und doch war sein Schicksal außergewöhnlich ...

In den für uns so denkwürdigen ersten Jahren des Sturmes auf den Kosmos nannte man ihn den Chefkonstrukteur. Von der Erde trugen Raketen die Kosmonauten in das Weltall.

Nach dem Flug begrüßten wir freudig die Sternenhelden, wir sahen sie auf den Bildschirmen unserer Fernseher, in den nach Druckfarbe riechenden Zeitungen und Zeitschriften, wir lasen die Erlasse des Präsidiums des Obersten Sowjets der UdSSR über die Verleihung von hohen Ehrentiteln. Doch ihn, den Konstrukteur der Raketen und Raumschiffe, sahen wir nicht. Jawohl, wir sahen ihn nicht.

Vom Leben und von der Tätigkeit Sergei Pawlowitsch Koroljows zu erzählen, ist nicht einfach. Sein Leben war ein ununterbrochenes Schaffen, ein Suchen nach Ideen und wissenschaftlichen Lösungen, ein Mühen um Entwürfe für neue Muster der Technik, an deren Verwirklichung große Kollektive mitwirkten.

Alle seine Kräfte setzte Sergei Pawlowitsch Koroljow für die Entwicklung der Raketentechnik, für die Verwirklichung der Träume Ziolkowskis über kosmische Flüge ein.

Seine ausgezeichnete technische Ausbildung und die Erfahrungen als Konstrukteur halfen mit, dass sich das bemerkenswerte Talent Koroljows auf diesem neuen Gebiet der Wissenschaft und Technik bald durchsetzte. Besonders bemerkenswert war der Realismus, mit dem Sergei Pawlowitsch an die Probleme der Raketenentwicklung heranging.

Das Jahr 1957 ist mit goldenen Buchstaben in die Geschichte der Wissenschaft eingetragen.

Am 4. Oktober 1957 wurde mit Hilfe der unter Leitung von S. P. Koroljow entwickelten kosmischen Rakete der erste künstliche Satellit der Erde in seine Bahn geschossen.

Er demonstrierte anschaulich die Kraft des menschlichen Verstandes, die Macht unseres Staates. Selbst unsere Gegner im Ausland konnten ihre Verwunderung über die Größe der Heldentat des sowjetischen Volkes, das die kosmische Ära in der Geschichte der Menschheit eröffnet hatte, nicht unterdrücken.

Den Starts der ersten Satelliten folgten Versuchsflüge von Raumschiffen und nach ihnen Flüge von interplanetaren automatischen Stationen. Ein sowjetischer Wimpel wurde auf den Mond geschossen, die Rückseite des Mondes wurde umflogen und fotografiert. Danach wurde die weiche Landung auf dem Mond zur Wirklichkeit.

Diese Flüge konnten mit Hilfe von Systemen verwirklicht werden, die unter der direkten Teilnahme von Koroljow entwickelt worden waren. Unter seiner Leitung wurden die Raumschiffe gebaut sowie die Apparaturen für den Flug des Menschen in den Kosmos und für seine Rückkehr zur Erde sowie auch zum Aussteigen des Menschen aus dem Raumschiff in den kosmischen Raum entwickelt.

Er kannte sehr wohl die Perspektiven der Entwicklung der kosmischen Technik, und es ist sein großes Verdienst, dass die sowjetische Wissenschaft die Priorität in der Eroberung des kosmischen Raumes errang.

Sergei Pawlowitsch war ein sehr energischer Mensch, er war außerordentlich kühn bei der Lösung komplizierter Probleme, er hatte eine feine technische Intuition und wissenschaftlichen Scharfblick. Er wusste sehr gut, dass jetzt, aller wissenschaftlichen Voraussicht nach, die Hauptlast ganzen Kollektiven von Spezialisten zufiel, und in seinem Forschen stützte er sich stets auf das Kollektiv, alle wesentlichen Fragen zur Entwicklung der Raketentechnik und der Raumfahrt bemühte er sich, unter allen Umständen und allseitig mit den Spezialisten zu besprechen.

Die Raumfahrt ist ein neues Gebiet der menschlichen Tätigkeit. Das Sowjetvolk entzündete die Morgenröte der kosmischen Ära, und die Menschen möchten möglichst viel über die Pioniere des sowjetischen Raketenbaus wissen.

Von S. P. Koroljow kann jeder von uns viel lernen, insbesondere die Jugend. Schon in jungen Jahren erarbeitete sich Sergei Pawlowitsch wertvolle Eigenschaften Willen, Zielstrebigkeit, Arbeitsliebe und Selbständigkeit. Von Kindheit an war das Fliegen sein Traum, und diesen Traum verwirklichte er mit Erfolg in der Fliegerschule der Osoawiachim<sup>1</sup>. Die Kenntnis des Flugwesens und der Luftfahrttechnik half ihm, hervorragende Ergebnisse in der Wissenschaft, in der Raumfahrt zu erzielen.

Macht man sich mit der Biographie von S. P. Koroljow bekannt, so beginnt man zu begreifen, woher sein tiefes Verständnis für "die Menschen des großen Fluges" kommt und woher seine Herzlichkeit und seine Verbundenheit mit den Kosmonauten stammen. Er konnte die Kollegen stets aufmuntern, einen guten Rat geben, ihnen helfen, mit neuen Erscheinungen fertig zu werden.

Er war ein Wissenschaftler und Konstrukteur einer neuen sowjetischen Generation, ein feuriger und tatkräftiger Patriot unserer Heimat.

Charakteristisch für Sergei Pawlowitsch war auch seine wirklich väterliche Sorge um die Jugend. Er erzog ganze Scharen von Jugendlichen zu Raketen- und Raumflugspezialisten.

---

<sup>1</sup>Massenorganisation zur Förderung der Verteidigung und der Entwicklung von Flugwesen und Chemisierung, bestand von 1927-1948

In diesem Buch wird neben anderen wenig bekannten Fakten aus dem Leben und der Tätigkeit des hervorragenden Raketenkonstruktors eingehend über seine verschiedenen Posten, die er als Ingenieur-Konstrukteur in den Reihen der Osoawjachim eingenommen hatte, über die Arbeit S. P. Koroljows in den Jahren des Großen Vaterländischen Krieges an der Entwicklung von Strahltriebwerken für Kampfflugzeuge berichtet.

Es werden neue Fakten über seine Freundschaft mit den Kosmonauten, insbesondere seine Freundschaft mit J. A. Gagarin angeführt, zum ersten Mal werden ihre Briefe veröffentlicht, wird davon berichtet, wie er als Chefkonstrukteur ein großes schöpferisches Kollektiv leitete, wie er den Weg zu den Herzen der Menschen fand.

## 2 Auf den Startplätzen der Osoawichim

Werktätige, auf das Flugzeug!  
(Aufruf in den 20er Jahren)

### 2.1 Vor dem ersten Gleitflug

Die heißen Sonnenstrahlen über der Krim überfluteten mit ihrem gleißenden Gold das Zeltlager der Segelflieger, das sich an den Berg unweit vom ruhigen, grünen Koktebel anschmiegte. Alles hatte sich sehr stark erwärmt, die Luft, die Steine und die Erde.

Nur der von der Sonne gebräunten Haut der energischen, muskulösen Flugschüler, die sich am kahlen Berghang zusammenfanden, schien die Sonnenglut nichts anzuhaben. Der Reihe nach setzten sie sich in die Schulsegler mit langgestreckten Tragflächen.

Die Kommandos erklangen: „Achtung!“, „Am Gummiseil?“ „Spannen!“ Die Gummiseile wurden bis zum Anschlag gespannt, und man hörte die kurzen Worte: „Laufen!“, „Loslassen!“ Das Segelflugzeug glitt, löste sich vom Abhang und gewann schnell an Geschwindigkeit und Höhe.

Nach der Landung des Segelflugzeuges rannten die Flugschüler, die den Flug noch vor sich hatten, zur Landestelle, und mit Witzeleien und Gelächter zogen sie die gelandete Maschine, aus der sie den Freund gehoben hatten, erneut zum Start.

Nicht jeder Flug endete erfolgreich. Aus der Anfangszeit der Segelflugwettbewerbe im Jahre 1929 war Sergei Koroljow folgendes Ereignis besonders in Erinnerung geblieben.

Früher als alle übrigen war das Segelflugzeug „Hamaion“ für den Start fertig. Es sollte vom Piloten Sergejew getestet werden. Mit einem glücklichen Gefühl verfolgten die Flugschüler den Flug des erfahrenen Piloten, der gekonnt am blauen Himmel seine Figuren und Kreise zog. Als „Hamaion“ den Startplatz überquerte, formte der Kommandeur der Flugschüler Pawlow seine Hände zu einem Schalltrichter und schrie, als ob man ihn an Bord des Segelflugzeuges hören könnte: „Gut, Sergejew! Prachtker!“

Doch plötzlich geschah etwas Unerwartetes. Über das, was vorgefallen war, informiert uns ein Brief Sergei Koroljows an seine Mutter. Er schrieb:

"Sergejew setzt zügig und leicht zur Landung an, fliegt dicht an den Zelten vorbei und legt die Maschine in eine scharfe Kurve, da plötzlich ... entweder durch einen Windstoß oder durch etwas anderes steigt „Hamaion“ um etwa zehn Meter in die Höhe ... Sekundenlang hängt sie mit ausgebreiteten Tragflächen wie ein riesiger Falke über uns, um sich dann mit furchtbarem Getöse auf einen Flügel zu stellen.

Noch in der Luft löst sich der Rumpf von den Tragflächen. Das Flugzeug zerbricht und wird wie eine Kinderzieharmonika zusammengefaltet. Ein Moment ... und auf dem grünen Hügel, über dem der stolze Vogel eben noch schwebte, wirbeln die zerbrochenen Wrackteile eine leichte Staubwolke auf.

Alle hielten den Atem an. Doch dann rannten sie schnell zur Unglücksstelle. Aus den Wrackteilen erhebt sich eine schwankende Figur, und alle atmen erleichtert auf: Er lebt! Wir laufen hin.

Tatsächlich, Sergejew lebt und ist sogar unverletzt; welch ein Wunder! Er geht, noch schwankend, und hebt automatisch mit zitternden Händen einige Wrackteile hoch. ...

Wenn es so ist - dann ist also alles in Ordnung, und am Start beginnt erneut der normale Arbeitstag. Bei den Zelten werden neue Maschinen zusammengebaut ..."

Eines der Segelflugzeuge ist rot angestrichen und vermutlich deshalb auf den Namen "Feuervogel" getauft. Mit ihm sollen Sergei Koroljow und seine Freunde fliegen. In demselben Brief an seine Mutter schreibt hierüber Sergei:

"Wir sind eine kleine, isolierte Gruppe von fünf Mann mit Helmen und Ledermänteln. Alle stehen im Kreis um uns herum, um unsere rote Maschine, mit der wir zum ersten Mal starten sollen. Dieser kleine, stumpfnasige „Feuervogel“ müsste eigentlich als die komplizierteste von allen Maschinen bezeichnet werden, die wir hier besitzen und die von uns nun erprobt werden sollen. Wir sind eine Gruppe von fünf Fliegern, die nicht nur ein Jahr gemeinsam fliegen ..."

Sie alle kannten sich sehr gut. Aus seinen Erzählungen war allen viel über die Kindheit Koroljows bekannt. Sergei wurde in der Gegend der grünen Eichenwälder in der Polesje, in Shitomir, am Vorabend eines neuen Jahres, am 30. Dezember 1906 (nach dem alten Kalender) geboren. Er selbst erinnerte sich natürlich nicht mehr an das Leben in Shitomir, da er bereits mit zwei Jahren seinen Geburtsort verließ.

Von Älteren erfuhr er, dass er hier mit seinem Vater Pawel Jakowlewitsch Koroljow und seiner Mutter Maria Nikolajewna in einem von Birken umgebenen eingeschossigen Holzhaus in der einstigen Dmitrijewskaja-Straße gewohnt hat. Sein Vater war Lehrer für Literaturgeschichte in einem Knabengymnasium. 1905 hatte er die Philologische Fakultät des Neshiner Historisch-Philologischen Instituts absolviert, dasselbe Institut - als es noch Lyzeum hieß - besuchte auch N. W. Gogol (von 1821 bis 1828).

Pawel Jakowlewitsch musste sein Studium aus eigener Kraft betreiben und für wissenschaftliche Ausbildung Unterkunft, Verpflegung und Einkleidung die Staatskasse in Anspruch nehmen. Solche Studenten mussten nach Beendigung ihres Studiums im Ministerium für Volksbildung arbeiten, das von ihren Einkünften die Ausgaben für ihr Studium wieder abzog.

Auch aus den Erzählungen älterer Leute wusste Sergei, dass seine Eltern in dem Jahre heirateten, in dem sein Vater das Studium beendete. Seine Mutter Maria Nikolajewna Moskalenko stammte aus einer Bauernfamilie der Neshiner Kosaken. Die Ehe der Eltern war leider nicht glücklich.

Auch die Geburt des Sohnes konnte das Familienleben nicht bessern. Sergei war zwei Jahre alt, als seine Eltern sich scheiden ließen.

Die Mutter brachte den Sohn zu den Großeltern nach Neshin. Dort verlebte Sergei seine Kindheit. Seine Mutter Maria Nikolajewna begab sich nach Kiew, um an einem Qualifizierungslehrgang für Frauen als Lehrerinnen der französischen Sprache teilzunehmen.

Oft besuchte die Mutter ihren Sohn in Neshin. Für Serjoscha war der Besuch der Mutter immer ein Feiertag. Beim Abschied war er immer traurig. Es gibt Briefe aus seiner Kindheit, in denen er die Mutter bittet, häufiger zu schreiben. In einem Brief vom 3. Dezember 1915 bekennt er: „Erhalte ich nicht alle zehn Tage einen Brief, bin ich traurig und unruhig.“

Später sagte Sergei Pawlowitsch häufig: "Eine Kindheit hatte ich nicht."

Das ist wahrscheinlich so zu verstehen: In den Jahren seines Aufenthaltes in Neshin fast bis zu seinem achten Lebensjahr hielt er sich stets unter Erwachsenen auf und hatte nicht die Möglichkeit, mit Gleichaltrigen zu spielen. Den ganzen Tag war er allein im Hause. Auf die Straße zu gehen, war ihm verboten, und die Haustür war stets verschlossen.

Die nur im Kreise von Erwachsenen verbrachte Kindheit und die einsamen Spiele ohne Spielkameraden entwickelten bei Sergei frühzeitig seine Selbständigkeit und weckten sein Interesse fürs Lesen und Schreiben.

Gern arbeitete Serjoscha mit seiner ersten Lehrerin, L. M. Grinfeld, löste Rechenaufgaben, und mit sieben Jahren konnte er bereits bis eine Million zählen, worauf er sehr stolz war.

Bald lernte er ziemlich fließend lesen. Besonders liebte es Sergei, laut Verse aufzusagen. Sein Gedächtnis war ausgezeichnet. Noch in späteren Jahren konnte er die Fabeln „Der Kuckuck und der Hahn“ sowie „Der Rabe und der Fuchs“ auswendig aufsagen.

Serjoscha erinnerte sich auch noch an die warmen ukrainischen Abende, an denen sich die Erwachsenen in den Wohnstuben versammelten oder im Garten musizierten und sangen. Mit den Gästen wurde über Gogol und Puschkin debattiert, und anschließend hörte man mit Entzücken dem Geigenspiel der Großmutter Maria Matwejewna zu.

Der kleine Sergei verhielt sich dabei ruhig und war kaum zu bemerken. Wenn der Bruder der Mutter Wassili Nikolajewitsch Moskalenko zu Besuch war, wich Sergei nicht von seiner Seite. Wassili Nikolajewitsch war Student. Er konnte immer interessant und klar verständlich erzählen, und das Wichtigste war, dass seine Erzählungen über alles mögliche immer lustig anzuhören waren. Noch nach vielen Jahren, wenn Sergei Pawlowitsch Koroljow mit seinen Freunden lustige Geschichten austauschte, wiederholte er aus dem Gedächtnis in Tonfall und Gesten die Erzählungen des Onkels.

Doch nicht nur mit seinen Erzählungen fesselte Wassili Nikolajewitsch die Aufmerksamkeit Serjoschas. Hauptsache, er nahm ihn immer zu Straßenspaziergängen mit, er machte mit Sergei Radfahrten, spielte mit ihm Krocket und lehrte ihn, Fotografien zu entwickeln und zu kopieren. Dankbar hat der fünfjährige Sergei im Jahre 1911 auf sein Bild mit Druckbuchstaben geschrieben: „Meinem lieben Onkel Wassili von Serjoscha, 1912.“ Das ist doch ganz augenscheinlich ein Ausdruck der Verbundenheit des Kindes mit dem Onkel.

Man sagt, dass ein Kind die Mutter doppelt liebt, wenn ihm der Vater fehlt. Wahrscheinlich ist es auch so. Nach der Scheidung der Eltern hat Sergei seinen Vater nie mehr gesehen. Seine ganze Liebe übertrug er nun auf die Mutter.

Seine kindlichen Briefe atmen diese Liebe, geben seinem Wunsche Ausdruck, immer mit der Mutter zusammenzusein. Er berichtete der Mutter über alles Neue, das er erlebte. Vor seiner Abreise nach der Krim fiel ihm ein Brief in die Hände, den er nach Beendigung seines neunten Lebensjahres am 6. Januar 1916 an seine Mutter geschrieben hatte.

„Ich war ein wenig krank“, ist dort zu lesen, „doch nun werde ich das Gymnasium besuchen, und schon übermorgen beginnt der Unterricht. Zu Neujahr habe ich folgende Geschenke erhalten: Ein Klebebild, einen kleinen Elefanten und 30 ausländische Briefmarken ...“

Im Jahre 1916 gab es im Leben Serjoschas Veränderungen. Die Mutter heiratete zum zweiten Male, und zwar den Ingenieur Grigori Michailowitsch Balanin. Serjoscha hatte nun einen Stiefvater; er war ein ruhiger, besonnener, aufmerksamer Mensch.

Sergei erinnert sich, dass in dem Jahre, in dem seine Mutter für längere Zeit nach Neshin kam, um sich auf die Lehrerinnenprüfung vorzubereiten, der Stiefvater in Kiew blieb. Am 26. April 1916 schrieb Serjoscha an ihn einen Brief mit der Bitte:

"Schreibe bitte häufiger. Mama ist oft traurig. Sollte Mama die Prüfung nicht bestehen, sei bitte nicht böse. Bald gehe ich in die erste Klasse und komme dann als ein Erste-Klasse-Schüler zu Dir."

Er erinnert sich auch noch an einen Brief, in dem er sich darüber beklagt, dass ihm die Fächer Religion und Mathematik sehr schwerfallen. Jetzt weiß er, warum ihm der Religionsunterricht so schwerfiel. Er war ganz einfach nicht nach seinem Sinne. Und die Mathematik?

Sonderbar ... Sie gefiel ihm immer besser und besser. Unter seinen Kommilitonen an der



Moskauer Technischen Hochschule (MTH) ist er dann als leidenschaftlicher Mathematiker bekannt. Die Kenntnis der höheren Mathematik machte es ihm leichter, sich mit dem Flugwesen zu beschäftigen.

"Bei meinem ersten Fluge sind doch genaue Berechnungen erforderlich", dachte er.

## 2.2 „Wundervoll“

„In jedem Jahre bin ich vor dem Flug ganz aufgeregt. Obwohl ich nicht abergläubisch bin, ist gerade dieser Flug für mich von besonderer Bedeutung ...“, schrieb Sergei Koroljow aus Koktebel an seine Mutter.

Endlich ist alles zum Flug fertig. Er zieht den Mantel über und nimmt in der Kabine des "Feuervogels" Platz. Sergei lächelt, in seinem Innern ist jedoch eine kalte Leere und konzentrierte Aufmerksamkeit - wie er später bekannte. Hier einige Zeilen aus dem Brief über den Flug:

"Ich bewege die Steuerruder und schaue ringsum. Die Kommandoworte sind kurz ... und plötzlich ein eiskalter Luftstrahl im Gesicht.

Ich lege die Maschine sofort auf die Seite. Tief unten ist in schwarzen Punkten der Startplatz zu erkennen. Die unwahrscheinlich aufgetürmten Berge wechseln mit den viereckigen Ackerflächen ab. Gut! Wundervoll!"

Nach der Landung verspürte Koroljow vor Freude ein Kratzen im Halse. O, wie war er dem Schicksal dankbar, das ihn bis in den Himmel führte! Wann er zum ersten Mal den Wunsch hatte, zu fliegen?

Ja, das war wohl in Odessa, wohin die neue Familie übergesiedelt war: der Stiefvater als Ingenieur, die Mutter als Lehrerin und Sergei, der in Neshin gerade die Vorbereitungsklasse des Gymnasiums beendet hatte.

In Odessa wurde Sergei in die erste Klasse des Gymnasiums aufgenommen. Sein Vater, P.J. Koroljow, schickte eine Bescheinigung, durch die Sergei vom Schulgeld befreit wurde. Sie hatte folgenden Text:

"Mit der entsprechenden Unterschrift und dem amtlichen Stempel versehen wird bestätigt, dass Pawel Jakowlewitsch Koroljow als ordentlicher Lehrer am Mädchengymnasium der Ersten Lehrervereinigung der Stadt Kiew angestellt ist ... Diese Bescheinigung wurde zur Vorlage im Pädagogischen Rat des 3. Odessaer Gymnasiums ausgestellt zwecks Befreiung seines Sohnes aus erster Ehe, Sergei Koroljow, Schüler der 1. Klasse des oben erwähnten Gymnasiums, von der Zahlung des Schulgeldes."

Doch nicht lange währte der Unterricht. Das Gymnasium wurde bald geschlossen. Sergei besuchte darauf die höheren Klassen der Elementarschule. Die Kindheit und die Jugend Serges fielen in die Jahre der Revolution und des Bürgerkrieges.

Es kam das Jahr 1921. Unweit des Hauses, in dem die Familie Balanin wohnte, lag eine Abteilung für Wasserflugzeuge. Mit Interesse beobachtete Sergei, wie sich die Flugzeuge vom Wasser abhoben, dabei riesige Wasserspritzer aufwirbelten und wie die großen und in ihrer Art plumpen Flugzeuge an Höhe gewannen und in der Ferne verschwanden ...

Bald war Sergei ein guter Bekannter der Flieger. Manchmal durfte er sogar mitfliegen. Nach solchen Flügen sagte Sergei oft zu Hause: „Ich werde Flugzeuge bauen und mit ihnen fliegen.“

Langsam, ganz langsam fügte sich Sergei voll in das Fliegerleben ein, so dass ihm kleine Aufgaben übertragen wurden. Um jedoch Flugzeuge zum Flug vorzubereiten, musste man viel

wissen, und sein Wissen reichte nicht aus.

Er verschaffte sich deshalb Bücher über das Flugwesen, um sie zu studieren. Fand er in den Büchern nicht die gewünschte Antwort auf seine Fragen, wandte er sich an die Flieger, Je mehr Wissen er sich über das Flugwesen aneignete, desto mehr empfand er das Verlangen, mit eigenen Händen irgendeinen "fliegenden Apparat" zu bauen. Und er beschloss, ein Segelflugzeug zu bauen. Hartnäckig beschäftigte er sich mit dem Projekt.

Diese Begeisterung für das Flugwesen führte ihn im Juni 1923 in den Zirkel der Segelflieger der Gouvernementsabteilung der OAWUK (Gesellschaft für Flugwesen und Segelfliegen der Ukraine und der Krim).

Interessant ist, dass auch Sergeis Stiefvater Mitglied einer Abteilung der OAWUK war. Im Mitgliederverzeichnis dieser Abteilung ist unter der Nr. 85 vermerkt: „Balanin Grigori Michailowitsch, geboren 1881, parteilos, Ingenieur, Wohnanschrift: Elektrizitätswerk des Hafens.“

Wie ernst es Sergei mit dem Segelflugsport war, erkannte die Mutter nicht sofort. Erst in einem Gespräch mit dem Sohn wurde ihr dies klar.

„Heute komme ich später. Ich muss eine Vorlesung halten“, sagte Sergei zu ihr am Morgen.

„Was für eine Vorlesung?“ wunderte sich Maria Nikolajewna.

„Über das Segelfliegen ...“

Für die Mutter gab es noch mehr Anlass, sich zu wundern. Als sie eines Tages mit Sergei durch die Stadt ging, betrachtete sie eine silberne Wolke am Himmel über dem Hafen.

„Wie schön, nicht wahr?“ sagte sie zu Sergei mit einem Blick nach oben.

„Von oben ist es noch schöner!“ antwortete Sergei begeistert.

„Woher weißt du das?“ fragte Maria Nikolajewna beunruhigt. Sie erriet, dass der Sohn schon fliegt. Nicht umsonst wiederholte er immer wieder: „Es ist schön, ein Flieger zu sein!“

„Weiß ich ...“ antwortete ausweichend Sergei.

Die Begeisterung Sergeis für das Segelfliegen wirkte sich nicht störend auf seine weitere Ausbildung aus. Er fand Aufnahme in der Odessaer Baufachschule Nr. 1, die sich in der Staroportofrankowskaja-Straße Nr. 18 (heute Komsomolskaja-Straße) befand.

In der Schule gab es eine Abteilung für Gebäudearchitektur und eine Abteilung für sanitären Anlagenbau. Die Schule bildete Maurer, Putzer, Zimmerleute, Dachdecker und Installateure aus. Sergei entschied sich für das Dachdeckerfach. Das Ausbildungsprogramm der Schule war recht umfangreich. Die Absolventen dieser Schule legten später mit Erfolg die Prüfungen für die höheren Lehranstalten ab. Lidia Alexandrowna Alexandrowa, eine Mitschülerin Sergeis, erinnert sich:

"Serjoscha Koroljow ... In Gedanken sehe ich sofort einen energischen, dunkeläugigen Jüngling, die Baufachschule und die zwanziger Jahre vor mir ...

Unsere Jugendzeit fiel in die ersten Jahre des sich aus den Ruinen erhebenden Sowjetstaates. Es waren schwere Zeiten. Im Sommer des Jahres 1920 herrschte im Süden der Ukraine große Trockenheit, außerdem wütete eine Choleraepidemie. Wir waren damals 16-18 Jahre alt; für uns war die Welt wunderschön, und vor uns lag eine große Zukunft!

Es störte uns nicht, dass wir schlecht gekleidet waren - wir hatten nur die abgetragenen Kleider der Eltern und Holzschuhe an den Füßen. Ja, selbst das ständige Hungergefühl verdarb uns nicht die Laune. Das wichtigste für die Mehrzahl von uns war, dass wir lernen konnten. Wir lernten mit Eifer, begierig, leidenschaftlich, mit dem Wunsche, jede unserer Arbeiten besser, vollständig, schöner zu machen ..."

Die Odessaer Baufachschule Nr. 1 war zu dieser Zeit eine besondere Lehranstalt. Sie war im Gebäude des ehemaligen 2. Mariinskaja-Gymnasiums untergebracht.

Das Gebäude war gut erhalten; Schulbänke, Tafeln und Tische waren vorhanden. Doch es gab anfangs keinen Brennstoff, kein elektrisches Licht, keine Lehrmittel, keine Hefte, kein Papier, keine Bleistifte ... Es gab keine Laboratorien und selbstverständlich auch keine Werkstätten.

Es ist schwer zu sagen, wieso die Schule unter den Jugendlichen zwischen 15 und 17 Jahren solche Popularität genoss. Kinder, die diese Schule besuchen wollten, gab es im Überfluss. Und diese Schule besuchte auch Sergei Koroljow, obwohl er recht weit von ihr entfernt, am Hafen, wohnte.

Wenn man auch heute den Absolventen dieser Baufachschule begegnet, von allen hört man dasselbe: „Eine gute Schule!“ Die Lehrer dieser Schule bildeten ein einmütiges Kollektiv. Mit ihren großen Erfahrungen aus der Arbeit in den klassischen Gymnasien suchten die Lehrer nach neuen Wegen des Unterrichts und nach neuen Formen der Zusammenarbeit mit den Schülern. Einer dieser Enthusiasten und Neuerer war der Stellvertreter des Schulleiters A. G. Alexandrow, der Physik, einige mathematische Teilgebiete und Festigkeitslehre unterrichtete.

Im Odessaer Hydrometeorologischen Institut arbeitet noch bis heute Professor W. P. Twjordy, der ungeachtet seines hohen Alters außer den Physikvorlesungen noch das symphonische Orchester des Instituts leitet. In der Baufachschule lehrte er Physik, er leitete die Laborarbeiten, die ohne jegliche Geräte nur mit den vorhandenen Materialien ausgeführt werden mussten.

Auf einem Treffen der ehemaligen Lehrer und Schüler der Baufachschule im Jahre 1966 wurde der Mathematiklehrer F. A. Temzunik von seinen damaligen Schülern aufs herzlichste begrüßt. Der alte Odessaer Künstler Stilianudi unterrichtete die Kinder im Malen und technischen Zeichnen. W.I. Sedenko gab Unterricht in Naturkunde und Chemie. Der Lehrer für Bauwesen, Ing. Todorow, verstand es, in den Kindern das Interesse für Bauarbeiten zu wecken.

Und welche heißen Diskussionen ergaben sich während des Unterrichts in russischer Literatur beim Dozenten B. W. Lupanow!

Die Wandzeitung der Schule brachte Verse über aktuelle Themen. Auf einer kleinen, von einer Petroleumlampe erleuchteten Bühne wurden Theaterstücke von A. N. Ostrowski aufgeführt. Die Teilnehmer des dramatischen Zirkels wurden sogar zu Aufführungen ihrer Stücke in andere Schulen der Stadt eingeladen. Eifriger Förderer und ständiger Leiter des Theaterzirkels war der Lehrer der russischen Sprache Pawel Sergejewitsch Slatoustow.

Nach dem Unterricht betätigten sich alle Schüler in den verschiedenen Zirkeln. Serjoshja Koroljow arbeitete in drei Zirkeln mit: im mathematischen, im astronomischen und im Sportzirkel.

Im Februar 1923 fand in der Schule ein wichtiges Ereignis statt, das als großer Feiertag angesehen wurde: die Eröffnung der neuen Werkstätten.

A.G. Alexandrow gelang es, von irgendwoher einen Satz Holzbearbeitungsmaschinen, einige Hobelbänke, eine Bandsäge und allerlei Tischlerwerkzeug zu beschaffen. Nun konnten die Schüler zu richtigen Tischlern oder Zimmerleuten ausgebildet werden. L. A. Alexandrowa erzählt weiter:

"In dieser Zeit war Sergei stets bei unserem alten Meister Wawisel zu finden.

... Serjoshja lernte gut. Doch niemand hätte gedacht, dass dieser sympathische, etwas verschlossene Jüngling einmal - wie man so sagt - nach den Sternen am Himmel greifen wird. In unserer Klasse hatten wir Kinder mit markanteren Fähigkeiten. Aber manchmal, wenn es in der Klasse zu außergewöhnlichen Situationen kam, wenn z. B. die Physik- oder Mathema-

tikaufgaben nicht gemacht wurden, zeigte sich plötzlich, dass Koroljow als einziger Bescheid wusste und die unglückseligen Fragen präzise beantworten konnte.

So war es einmal in der Unterrichtsstunde des, Lehrers Alexandrow. Nachdem bereits mehr als die Hälfte der Schüler für ihre Unkenntnis eine Zwei (entspricht der Vier an deutschen Schulen) ins Tagebuch vermerkt bekommen hatten, ging Koroljow zur Tafel und gab eine ausgezeichnete schematische Darstellung der Arbeitsweise des Telefons.

In aktuellen Schulversen wurde Serjoscha hauptsächlich als Sportler und als hartnäckiger Verehrer unserer Mitschülerin Ksana Winzentini, seiner späteren ersten Ehefrau, genannt. Auch in dieser Beziehung war er bei all seiner Bescheidenheit bewundernswert beharrlich.

Im Sommer 1924 beendete unsere Gruppe die Schule. Wir alle sollten nun ein Praktikum auf dem Bau absolvieren. In der Stadt wurde jedoch überhaupt noch nicht gebaut. Die Schulleitung beschloss deshalb, mit Hilfe der Schüler eine Generalreparatur des Schulgebäudes vorzunehmen. Als Instrukteure waren einige erfahrene Meister tätig, und zwar: Ein Putzer, ein Maler, ein Dachdecker und ein Schlosser.

Eine Schülergruppe unserer Klasse wurde zur Reparatur des Daches des Odessaer medizinischen Instituts abgestellt. Die Gruppe setzte sich aus Freiwilligen zusammen. Darunter befand sich auch Sergei Koroljow."

Sergei schrieb später in einem Fragebogen, dass er im Jahre 1924 die 1. Baufachschule in Odessa beendete. Sein Praktikum in Baureparaturarbeiten absolvierte er als Gehilfe beim Eindecken von Dächern mit Dachsteinen. Am 8. August desselben Jahres erhielt er das Abgangszeugnis der Baufachschule.

Sein weiterer Lebensweg wurde von seiner Leidenschaft für das Segelfliegen bestimmt. Durch seine Initiative, seine Energie und seine große Selbständigkeit bei der Arbeit errang der Jüngling bald große Autorität nicht nur im Segelfliegerzirkel des Hafens, sondern auch in der Sportfliegersektion des Gouvernements. Davon zeugt das ihm seinerzeit ausgestellte Zeugnis:

"Sergei Pawlowitsch Koroljow nahm ab Juni 1923 an allen Arbeiten im Segelfliegerzirkel der Gouvernementsabteilung der OAWUK aktiv teil.

In der letzten Zeit war Gen. Koroljow als Leiter des Segelfliegerzirkels der Hafenverwaltung Mitglied der Sportsektion des Gouvernements.

Gen. Koroljow konstruierte ein Segelflugzeug, das nach Überprüfung aller Berechnungen von der Flugtechnischen Abteilung der OAWUK zum Bau zugelassen wurde und von der Sportsektion des Gouvernements zum Bau vorgesehen ist.

Die Sportsektion des Gouvernements empfiehlt Gen. Koroljow als energischen, fähigen und guten Mitarbeiter, der sowohl bei der Organisation als auch der Leitung eines Segelfliegerzirkels großen Nutzen bringen kann."

Von 1923 bis 1924 versah Sergei den Posten eines Zirkelleiters, eines Lektors und sogar eines Inspektors. Am 27. Mai 1924 hielt er auf der Sitzung der Sportsektion des Gouvernements einen Rechenschaftsbericht über die Leitung des Segelfliegerzirkels des Hafens. Folgende kurze Notiz über seine Rede ist erhalten geblieben:

"Der Organisator des Zirkels, Gen. Koroljow, informiert die Sportsektion des Gouvernements über die zahlenmäßige und qualitative Zusammensetzung des Zirkels und weist auf den niedrigen Stand des Wissens über das Flugwesen hin ... Der Zirkel schlägt vor, ein Segelflugzeug eigener Konstruktion zu bauen. Erforderlich sind Lektoren für den theoretischen Unterricht."

Im Juli 1924 überträgt die Sportsektion des Gouvernements Sergei Koroljow die Inspektion

und die Leitung der Segelfliegerzirkel in den Betrieben „Badin“ und „Tschishikow“ und im Odessaer Marinestützpunkt.

Bald darauf stellte das Präsidium der Schwarzmeer-Fliegergruppe fest, dass „die theoretischen Arbeiten der Gruppe, von der ein Teil die Unwissenheit über das Flugwesen völlig überwunden hat, sehr erfolgreich waren“.

Zu denen, die Vorlesungen hielten, gehört auch Sergei Koroljow. Es gibt einen Brief eines Zirkelleiters an den Vorsitzenden der Sportsektion des Odessaer Gouvernements der OAWUK, in dem es heißt: „Hiermit bitte ich, dem Instrukteur Gen. Koroljow insgesamt 8 (acht) Unterrichtsstunden zu bezahlen. Gen. Koroljow hat in der Zeit vom 12. 6. bis 15. 7. pro Woche 2 Vorlesungen in der mir anvertrauten Gruppe gehalten.“

Der Unterricht in der Baufachschule war zwar beendet, doch die Arbeit in der Sektion für Sportfliegen ging weiter.

In dem am 1. August 1924 von der Schwarzmeer-Fliegergruppe aufgestellten Mitgliederverzeichnis ist zu lesen: „Koroljow, 19 Jahre alt, Dienststelle: Hafenverwaltung, Arbeiter, Sektion der Modellbauer und Segelflieger der Hafenverwaltung, Instrukteur.“

Es ist ganz natürlich, dass die erste Lehranstalt, die die Aufmerksamkeit S. P. Koroljows erregte, die Shukowski-Militärakademie der Luftstreitkräfte war. Sergei bewarb sich um Aufnahme in diese Akademie in Moskau. Für die Aufnahme in eine militärische Lehranstalt war er aber noch zu jung. Ausnahmsweise wurde er jedoch als Kandidat in die Hörerliste eingetragen.

Leider erhielt Sergei diese Nachricht zu spät; inzwischen hatte er sich bereits um Aufnahme in das Kiewer Polytechnische Institut beworben, um sich dort Fachwissen über das Flugwesen anzueignen. Im August 1924 übersiedelte er nach Kiew.

Sofort nach seiner Ankunft in Kiew erfuhr Sergei, dass die Segelflieger des Polytechnischen Instituts zum Allunionstreffen auf die Krim reisen wollten. Er wäre gern mitgefahren, doch als Segelflieger war er in Kiew noch nicht bekannt, und so konnte er nicht mit den anderen auf die Krim fahren.

Dieses Pech ärgerte Sergei; doch vom Segelfliegen ließ er sich dadurch nicht abhalten.

Inzwischen begann der Unterricht im Institut. Die Kenntnisse Sergeis in der höheren Mathematik und in der Mechanik machten ihm das Studium leicht. Mit Beginn des Unterrichts stand er vor der Frage: Wie sollte er sich das Leben einrichten? Sich als Student mit Gelegenheitsarbeiten durchschlagen oder sich beim Onkel einquartieren?

Der junge Koroljow beschloss, unabhängig zu bleiben. Er arbeitete als Verlader, als Dachdecker und als Zeitungsverkäufer.

Es kam das Jahr 1925. Doch wie anstrengend auch das Studium und das Arbeiten war, Sergei hat keine Stunde im Segelfliegerklub versäumt, und voller Begeisterung beteiligte er sich an der Entwicklung von Segelflugzeugen.

Leider konnte Sergei sein eigenes Flugzeug, das er K-5 nannte, auch hier nicht bauen. Wie in Odessa fand sein Projekt auch im Zirkel des Polytechnischen Instituts zwar volle Billigung, doch gebaut wurden hier damals nur die Segelflugzeuge der anderen Konstrukteure, wie z. B. A.B. Jumaschews und W. K. Gribowskis.

Aus seiner Beteiligung am Bau von Segelflugzeugen zog Sergei großen Nutzen. Im Polytechnischen Institut besaßen die Zirkel eine solide wissenschaftliche Basis. In der flugtechnischen Gesellschaft gab es mehrere wissenschaftliche Forschungsrichtungen: Flugwesen, Produktion, Segelfliegen und Flugzeugmotoren. Es gab auch wissenschaftliche Propagandabüros, ein Kabinett für Flugwesen und eine Bibliothek über das Flugwesen.

Ein Studienkollege Koroljows, S. Karazuba, erinnert sich:

"Im Sommer 1925 arbeitete Sergei in der Brigade, die Übungssegelflugzeuge baute. Diese Brigade hatte er sich selbst ausgewählt; hier hatte er die Möglichkeit, schneller das Fliegen zu erlernen. Rekordsegelflugzeuge wurden in Kiew nicht erprobt, nur Übungsflugzeuge. Beim Bau der Übungssegelflugzeuge studierte er auch die Konstruktion der Rekordsegelflugzeuge, insbesondere während ihrer endgültigen Montage und Einregulierung.

Das Arbeitstempo war anstrengend. Bis zum 10. September sollten alle Segelflugzeuge zum II. Allunionstreffen auf der Krim sein. Häufig mussten die Flugzeugbauer in den Werkstätten auf Hobelspänen schlafen.

Wodurch sich Sergei in mein Gedächtnis einprägte? Nun, er war sehr arbeitsfreudig; die Ärmel seines Hemdes waren immer bis über die Ellenbogen hochgekrempt. Ich habe ihn noch dadurch in Erinnerung behalten, dass er immer bereit war, auch eine noch so schwierige Arbeit auf sich zu nehmen. Er gehörte zu denen, die nicht immer wieder angehalten oder ermahnt werden mussten.

Es genügte, ihm nur zu sagen, was er tun sollte, wie es zu machen ist, das war schon seine Aufgabe. Dabei arbeitete er nie hastig. Ich kenne nicht einen einzigen Fall, dass eine Arbeit von ihm nachgearbeitet werden musste.

Bemerkte ich noch, dass die im Kiewer Polytechnischen Institut zum Wettbewerb im Jahre 1925 vorbereiteten Segelflugzeuge zu den besten gehörten."

## 2.3 Fliegen und bauen...

Mit einem selbstgebauten Segelflugzeug eigener Konstruktion zu fliegen, gelang Sergei erst zu den Wettbewerben im Jahre 1929.

... Am Flugzeugzelt steht ein rot-blaues Segelflugzeug. Es ist von Menschen umdrängt. Sergei Ljuschin, der zusammen mit Koroljow dieses Segelflugzeug projektiert und gebaut hat, wendet sich an Sergei und sagt nachdenklich: „Weißt du, fliegen ist doch leichter als bauen ...“

Stumm wiegt Koroljow den Kopf und beobachtet weiter, was sich am Flugzeug abspielt. Je näher der Flug heranrückt, desto mehr weicht die Ruhe einer Unruhe. „Ist nichts vergessen worden? Ist auch alles richtig und einwandfrei gemacht?“ überlegt Sergei.

Das Segelflugzeug, das „Koktebel“ heißt, hat bei den Konstrukteuren und beim technischen Ausschuss unterschiedliche Meinungen ausgelöst. Es wurde sorgfältig in Augenschein genommen, die Berechnungen und die Ausbalancierung überprüft. Für den ersten Flug wurde offiziell ein Pilot bestimmt. Das sollte Konstantin Konstantinowitsch Arzeulow sein, einer der bekanntesten und erfahrensten Piloten dieser Zeit. Als Koroljow das hörte, ging er zu Arzeulow.

„Danke!“ sagte er mit bebender Stimme.

Arzeulow machte verwunderte Augen.

„Wofür? Der Flug hat doch noch nicht stattgefunden.“

„Dafür, dass Sie an uns glauben ..“

Das Wort Arzeulows hatte großes Gewicht. Er war einer der Pioniere des Segelfliegens in der UdSSR. Das von ihm konstruierte Segelflugzeug A-5 hatte bei den I. Allunionswettkämpfen im Jahre 1923 den ersten Platz eingenommen.

Konstantin Konstantinowitsch traf auch die Auswahl von Koktebel als Austragungsort der Segelflugwettbewerbe.

Auf der Krim geboren und Enkel des Malers Aiwasowski, kannte er gut dieses Gebiet und

wusste, dass für den Segelflug kein besserer Ort als Koktebel zu finden ist.

Endlich war die Vorbereitung des Segelflugzeuges „Koktebel“ zum Flug beendet. Obwohl ihnen die Worte der Skeptiker „es wird nicht fliegen“ in den Ohren klangen, waren die Konstrukteure der festen Überzeugung: „Alles ist genau berechnet. Es muss fliegen!“

Schon lange vorher, bereits in Odessa, hatte sich Sergei Koroljow auf die Konstruktion seines Segelflugzeuges vorbereitet.

Die intensivere Beschäftigung mit dem Flugzeug begann jedoch erst in Moskau, wohin Sergei im Jahre 1926 übersiedelte. Als Student des 3. Semesters ließ er sich vom Kiewer Polytechnischen Institut zur Moskauer Technischen Hochschule (MTH) versetzen, um Flugzeugtechniker zu werden. (In Kiew war die Ausbildung von Flugzeugingenieuren eingestellt worden.)

Die MTH entsprach den Vorstellungen Koroljows. Hier hatte der große N. J. Shukowski erstmalig den Unterricht über das Flugwesen eingeführt. In der MTH arbeiteten auch die Schüler Shukowskis, die hervorragenden Wissenschaftler S. A. Tschaplygin, W. W. Golubew und A. N. Tupolew.

Noch aus der Zeit N. J. Shukowskis war bei der MTH die theoretische Ausbildung der Studenten eng mit den praktischen Arbeiten verbunden. Als Sergei mit seinem Studium an der MTH begann, nahm er sofort an den Arbeiten zur Konstruktion von „fliegenden Apparaten“ teil und begann mit dem Segelfliegen. Durch seine Aktivität, seine Energie und seine Entschlossenheit zeichnete sich Koroljow bald unter seinen Kameraden aus.

Er wurde deshalb auch Stellvertreter des Leiters der Segelflugschule. Die Übungsflüge fanden in Gorki-Leninskije (bei Moskau) statt. Dort wurde zu Winteranfang 1926 ein leichter Flugzeugschuppen zur Unterbringung der Segelflugzeuge gebaut.

Hierher brachte man das von deutschen Segelfliegern geschenkte Flugzeug „Pegas“, das von S. N. Ljuschin und I.P. Tolstych konstruierte Segelflugzeug „Mastjashart“ (Mastjashart - Werkstätten der schweren Artillerie, wo dieser Segler gebaut worden ist) und das von A. W. Tschesalow konstruierte Segelflugzeug „Sakawkasez“.

An jedem Sonntagmorgen ging es in Gorki-Leninskije laut zu, hierher kamen mit der Eisenbahn die Schüler der Segelflugschule; unter ihnen selbstverständlich auch immer Sergei Koroljow. Bis zu Beginn des IV. Allunionstreffens der Segelflieger in Koktebel fanden die Flüge der Segelfliegerschüler in Gorki-Leninskije ohne Unterbrechung sowohl im Winter als auch im Sommer statt.

Zum ersten Mal kam Sergei Koroljow im Herbst 1927 nach Koktebel. Dort traf er auch mit Sergei Ljuschin zusammen, mit dem er später sein erstes Segelflugzeug baute.

Seit dieser Zeit waren sie gute Freunde. Von dem Segelfliegen an hat S. N. Ljuschin der Flugzeugtechnik stets die Treue gehalten. In den Nachkriegsjahren entwickelte er die erste Katapultanlage zur Rettung von Fliegern aus Strahlflugzeugen.

Die Zeit war knapp. Um fünf Uhr früh wurde aufgestanden, und sofort nach dem Frühstück fuhr alle zum Klementjewberg<sup>2</sup>, auf dessen Gipfel die Flugzeugzelte aufgestellt waren. Darin waren die wertvollsten Segelflugzeuge untergebracht. Die anderen, in einer Reihe aufgestellten Flugzeuge waren mit Planen bedeckt und an Pflöcken befestigt, die in die Erde gerammt waren.

Die Höhe der oberen Startflächen betrug 200 m. Die Flugschüler, zu denen auch Koroljow gehörte, starteten jedoch erst bei 50 m.

---

<sup>2</sup>Der Berg Usun-Syrt heißt seit 1924 Klementjewberg zum Andenken an den Segelflieger dieses Namens, der hier auf dem II. Allunionstreffen der Segelflieger verunglückte.

Der gesamte Tag war mit Flügen ausgefüllt. Nach der Gleitlandung trugen alle die Flugzeuge wieder zum Startpunkt. Nur einer konnte ausruhen, nämlich der, der für den nächsten Flug bestimmt war. So ging es von morgens bis abends. Gegessen wurde das, was die Flugschüler mitbrachten oder was sie bei den Bauern der nächstliegenden Dörfer kaufen konnten. Die Gemeinschaftsverpflegung bestand nur aus Frühstück und Abendbrot.

Von Tag zu Tag machte die Ausbildung größere Fortschritte. Die Segelfliegerprüfung konnten die Schüler jedoch noch nicht ablegen. Deshalb mussten die Flugübungen später in Moskau fortgesetzt werden, jedoch nicht mehr in Gorki-Leninskije, sondern in Kraskowo.

Im Sommer 1928 fuhr Sergei Pawlowitsch erneut nach Koktebel. Nach der Ankunft der Flugschüler an diesem Ort montierten sie die beiden ihnen zugeteilten Segelflugzeuge „KIK“ (Klub „Kuchmisterow“), Konstrukteur A. A. Senkow, und „Drakon“, Konstrukteur B. I. Tschernanowski.

Das Flugzeug „KIK“ enttäuschte die Flugschüler schnell: Seine Flugeigenschaften waren nicht die besten; doch musste mit ihm eine bestimmte Anzahl von Flügen absolviert werden, bevor man später auf das Segelflugzeug „Drakon“ umsteigen durfte. Doch aus der Not kann eine Tugend gemacht werden, besagt ein Sprichwort.

Eines Tages, die Flüge waren bereits beendet, und die Flugzeuge befanden sich auch schon in den Flugzeugzelten, kam eine Sturmwarnung. Die Flugzeugzelte standen auf dem Berg und würden kaum einem starken Wind standhalten. Es wurde beschlossen, die Flugzeuge aus den Zelten herauszuziehen, auseinanderzunehmen, die Teile in den Schluchten zu verstecken, sie mit Planen abzudecken und diese mit Steinen zu beschweren.

Die Flugschüler machten sich gemeinsam an die Arbeit. Jedes größere Teil wurde von allen gemeinsam getragen.

Wie Ameisen umringten sie das Flugzeugteil. Der Wind nahm von Minute zu Minute zu. Als sich im Zelt nur noch zwei Flugzeuge befanden, nämlich „KIK“ und das von Gribowski konstruierte Segelflugzeug G-6, erhob sich ein solcher Sturm, dass zu befürchten war, das Zelt könnte einstürzen. Man musste sich entscheiden, welches Flugzeug zuerst aus dem Zelt zu ziehen ist. Die Flugschüler entschieden sich für G-6. „KIK“ konnte nicht mehr gerettet werden; es wurde vom zusammenbrechenden Zelt zerstört.

Am Morgen mussten die Flugzeugzelte neu aufgestellt werden. Gleich begannen dann wieder die Flüge. Der Sturm hatte den Flugschülern beigestanden: Ohne Flüge auf dem „KIK“ zu absolvieren, konnten sie nun sofort auf das Flugzeug „Drakon“ umsatteln.

Bei seiner Rückkehr von den Flugwettbewerben nach Moskau erwartete Sergei Koroljow eine angenehme Nachricht: Vom Flugzeugwerk, in dem er beschäftigt war, wurde er in das Versuchs- und Konstruktionsbüro versetzt, an dessen Spitze der französische Spezialist Paul Richard stand.

Das Büro hatte die Absicht, ein Hochseetorpedoflugzeug - TOM - zu bauen. Von sowjetischen Fachleuten waren in dem Büro beschäftigt: S. A. Lawotschkin, M. I. Gurewitsch, W. B. Schawrow, N. N. Kamow, G. M. Berijew und andere. Hier arbeitete auch S. N. Ljuschin, mit dem sich Sergei Pawlowitsch nach den Flugwettbewerben näher befreundet hatte.

Beide träumten davon, ein eigenes Segelflugzeug zu konstruieren und zu bauen.

So beschlossen sie erst einmal, ein Vorprojekt auszuarbeiten. Die Wohnung Sergei Pawlowitschs war geräumig genug, um dort die Vorberechnungen durchzuführen. Schließlich entschieden sie sich für eine für die damalige Zeit originelle Variante: Das Profil des Segelflugzeugs war durch größere als die üblichen aerodynamischen Kennwerte charakterisiert. Die spezifische Belastung



der Tragfläche war hoch, groß war auch die Flügelspannweite.

Die jungen Konstrukteure waren bemüht, den Tragflächen große Starrheit und Festigkeit zu geben, das Flugzeug gut auszubalancieren und ihm eine gute Standfestigkeit zu verleihen. Für die Steuerung und die Sinkgeschwindigkeit wurden mehrere Varianten erwogen, bis die beste gefunden war.

Sie waren so mit ihrem Projekt verwachsen, dass sie in ihrer Vorstellung das Segelflugzeug schon fliegen sahen. Die Freunde opferten ihrem Plan jede Freizeitstunde, Als sie mit dem Vorprojekt, mit der Anordnungsvariante und mit den Berechnungen fertig waren, übergaben sie die Unterlagen zur Beurteilung dem technischen Ausschuss der Sportsektion der Osoawichim der UdSSR. Erst nach vielen Tagen erhielten sie die Unterlagen mit der Beurteilung zurück.

Und dieses Mal ging alles gut. Sie erhielten die erfreuliche Nachricht, dass ihre Berechnungen gutgeheißen wurden und dass das Segelflugzeug zum Bau zugelassen ist. An Koroljow und Ljuschin wurde Geld zur Anfertigung der Konstruktions- bzw. Arbeitszeichnungen überwiesen, und es wurde ein entsprechender Ort zum Bau des Flugzeuges bestimmt.

Alle Holzteile, die Rippen des Rumpfes, der Tragflächen, der Flossen, aber auch die Holme sollten von den Tischlerwerkstätten des Stschepetilnikower Straßenbahnhofes gefertigt werden. Die Werkstätten der Shukowski-Militärakademie der Luftstreitkräfte stellten die Metallteile her.

Koroljow und Ljuschin verfolgten mit Unruhe die Herstellung der Teile und die Abnahme der fertigen Teile. Die Anfertigung der Konstruktions- bzw. Arbeitszeichnungen teilten sie unter sich auf. Sergei Pawlowitsch übernahm den Rumpf mit Zubehör und Ljuschin die Tragflächen und die Steuerruder. Jeder hatte einen Gehilfen. Sie arbeiteten im Schweiße ihres Angesichts und opferten ihre ganze Freizeit dieser Arbeit.

Es kam der Winter 1929. Als die Arbeit am Segelflugzeug ihren Höhepunkt erreicht hatte, erfuhr Koroljow, dass die Osoawichim eine Gruppe aus sechs Segelfliegern zur beschleunigten Ausbildung im Motorflug zusammenstellt.

Dieses Experiment verfolgte das Ziel festzustellen, ob die vorherige Ausbildung am Segelflugzeug den Piloten beim Motorflug eine Hilfe ist. Zu dieser Zeit mussten viele wegen ungenügender Leistungen die Flugschulen verlassen, und sollte sich das Segelfliegen tatsächlich bewähren, so ergäbe sich eine erhebliche Einsparung an Geld und Zeit. Dieses Vorhaben kann man als Geburtsstunde der Fliegerklubs ansehen, die erst später gegründet wurden.

Die Verwaltung der Luftstreitkräfte übergab der Testgruppe das Schulflugzeug U-1. Die Shukowski-Militärakademie stellte einen Instrukteur. Als Sergei Pawlowitsch von der Möglichkeit hörte, an der Ausbildung auf Motorflugzeugen teilzunehmen, sagte er sofort zu Ljuschin:

„Morgen früh gehen wir zur Ärztekommision.“

„Ich gehe nicht“, antwortete Ljuschin, „ich leide seit meiner Kindheit an Muskelschwund an meiner linken Hand.“

„Das kann übersehen werden.“

„Nein, das fällt sofort auf.“

„Wenn du aber nicht gehst, dann wird man dich bestimmt nicht zum Fliegen zulassen, und hier ist eine Chance. Morgen früh bin ich bei dir, und du kommst mit zur Kommission“, beendete Koroljow das Gespräch.

„Ich kannte gut den Charakter Sergei Pawlowitschs“, sagte später Ljuschin. „Ich wusste, dass bei ihm Worte und Taten stets eins waren, und am Morgen ging ich reumütig mit ihm zur Ärztekommision.“

Sergei Pawlowitsch wurde von der Ärztekommision als flugtauglich anerkannt, Ljuschin jedoch

nicht. Dank der Segelfliegersektion der Awiachim, die nachwies, dass Ljuschin fliegen kann und muss, wurden beide in die Versuchsgruppe aufgenommen. Im März 1929 begannen Unterricht und Flüge, anfangs einmal wöchentlich am Sonntag, später häufiger. Die Fluglehrer wechselten oft, bis der Jagdflieger Dmitri Koschiz zur Gruppe kam, der den Segelfliegern den „wirklichen Weg in den Himmel“ zeigte.

Die Gruppe, zu der Koroljow gehörte, bestand aus jungen Leuten, die Segelfliegerpraxis hatten und sich als Segelflieger bezeichnen durften. Die Aufzunehmenden wurden ausgewählt nach ihrem Können im Segelfliegen und nach ihrer aktiven gesellschaftlichen Tätigkeit.

Alle Flugschüler waren weiterhin in ihren Betrieben beschäftigt.

Die Ausbildung erfolgte ohne vorheriges Rudertraining unmittelbar im Motorflugzeug mit doppelter Steuerung, wobei bereits beim ersten Flug der Schüler auf dem Pilotensitz Platz nahm. Die Ausbildung war überaus erfolgreich, da die Flugschüler schon bei ihren Segelflügen einer „natürlichen Auslese unterworfen waren“ und sich Fertigkeiten im Führen von Segelflugzeugen angeeignet hatten. Manche Segelflieger hatten allerdings Mühe, sich an die etwas harten Ruderbewegungen zu gewöhnen; das betraf besonders die Motorflugschüler, die neben dieser Ausbildung weiterhin mit Segelflugzeugen flogen (einige Motorflugschüler betätigten sich noch als Fluglehrer in der Segelflugschule).

Mitte September begann die Gruppe der Flugschüler mit dem Kunstflug; dabei zeigte es sich, dass die Flugschüler schon bei den ersten Flügen die Maschine vollständig beherrschten und die einzelnen Flugfiguren vorschriftsmäßig ausführten.

Die Verwaltung der WWS (Luftstreitkräfte) überwachte während der ganzen Zeit die Ausbildung der Gruppe. Von Zeit zu Zeit überprüften Vertreter der WWS die Flugschüler beim Flug.

Koschiz kannte seine Flugschüler sehr genau. Besondere Beachtung schenkte er den Studenten der MTH, Koroljow und Ljuschin. Als es soweit war, den Korkenzieherflug zu üben (die Maschine war schon sehr alt), fragte er die beiden sogar um ihren Rat.

„Sie sind doch fast Ingenieure. Sagen Sie, kann man mit dieser Maschine trudeln?“ erkundigte er sich.

Die Freunde hatten schon damals verstanden, dass das nicht so leicht zu entscheiden ist, und ohne zu beraten, antworteten sie: „Nach dem Äußeren zu urteilen, ist es schwer zu sagen. Man müsste die Verkleidung abnehmen und alle Verbindungen untersuchen, ..“

Bald waren die Zeichnungen für das künftige Segelflugzeug fertig, und es konnte mit dem Bau begonnen werden.

Die Freunde überwachten besonders die Qualität der hölzernen Teile, Eingehend überprüften sie, ob die Klebeverbindungen einwandfrei waren und ob die Rippen und der Rahmen des Rumpfes genau den Zeichnungen entsprachen.

Im Frühjahr mussten sich Koroljow und Ljuschin Tag für Tag bald mit ihrem Segelflugzeug, bald mit Flugübungen befassen. Die Zeit der selbständigen Flüge rückte näher.

Endlich, an einem Sommerabend des Jahres 1929, machte Sergei seinen ersten Alleinflug. Nachdem alle Flugschüler ihre selbständigen Flüge absolviert hatten, erhielten sie ein neues Flugzeug zugeteilt.

Der Sommer ging zu Ende. Das Segelfliegertreffen sollte bald stattfinden. In der Begowaja-Straße wurde unter einem Schutzdach das Segelflugzeug von Koroljow und Ljuschin montiert. Daneben wurden noch andere Segelflugzeuge gebaut, in erster Linie der „Gnom“ von B. I. Tscheranowski.

Obwohl alle erfahrene Monteure waren, ging die Arbeit nur langsam voran, und es bestand die

Gefahr, dass das Segelflugzeug bis zum Treffen der Segelflieger in Koktebel nicht fertig wurde. Und hier zeigten sich wieder das Organisationstalent und die Energie Koroljows. Er wollte überhaupt nicht daran denken, dass das Flugzeug bis zum Treffen nicht fertig werden könnte. Waren es die Stoßstellen der Teile, die die Montage aufhielten, so fuhr er in die Werkstatt und stellte sich selbst an die Werkbank. Kamen die Monteure nicht voran, dann arbeitete er mehrere Abende mit ihnen zusammen.

All dem war es zu danken, dass das erste Segelflugzeug Koroljows rechtzeitig fertig wurde, wenn auch erst am Vortage des Treffens. Selbst in der Awiachim glaubte man nicht mehr daran, und niemand rechnete damit, dass das Segelflugzeug „Koktebel“ von Koroljow noch fertiggestellt wird. Doch es war fertig, und der „Bote der Luftflotte“ gab seinen Lesern bekannt, dass an dem VI. Segelfliegertreffen das „neue von den Gen. Ljuschin und Koroljow konstruierte Segelflugzeug mit einer Flügelspannweite von fast 17 m und einer überaus interessanten Tragflächenkonstruktion teilnehmen wird“.

An dem vorgesehenen Tag wurde das Segelflugzeug auf ein Spezialgefährt verladen und durch ganz Moskau zum Rogosher Tor gefahren, wo sich der Güterbahnhof der Kursker Eisenbahn befand. Einen Tag später fuhr der Zug mit den Flugzeugen und den Teilnehmern des Treffens nach der Krim ab.

Unterwegs ruhten die Flugschüler von den Anstrengungen der letzten Tage aus. Besonders schwer war es für Sergei Pawlowitsch gewesen. Er arbeitete als Konstrukteur, studierte an der MTH und in der Fliegerschule. Außerdem baute er noch an dem Segelflugzeug. Das alles konnte er nur dank seiner großen Energie.

Die Wettbewerbe begannen. Die jungen Konstrukteure warteten auf den Spruch des Schicksals über ihren „Koktebel“. Sie halfen Konstantin Konstantinowitsch Arzeulow, in der Kabine Platz zu nehmen. Als sie sich überzeugt hatten, dass alles zum Start fertig war, traten sie schnell zur Seite.

Es erklangen die bekannten Kommandos, das Segelflugzeug setzte sich in Bewegung, hob vom Boden ab und gewann schnell an Geschwindigkeit und Höhe (6 bis 7 m). Dann ging es zum Gleitflug über und landete. Die Konstrukteure und die Vertreter des technischen Ausschusses rannten zur Landungsstelle.

„Das Segelflugzeug ist gut ausbalanciert. Die Steuerungen gehorchen den Befehlen, und das Flugzeug kann zum Segelflug zugelassen werden“, sagte überzeugt Konstantin Konstantinowitsch. Alle Anwesenden gratulierten Koroljow und Ljuschin zu ihrem Erfolg.

### 2.4 Im Aufwind

Die Freunde Koroljows und Ljuschins begannen nun mit der Erprobung des „Koktebel“ in der Luft. Der Flugschüler, der an der Reihe war, sagte beim Einsteigen in das Flugzeug scherzend: „Nun, Konstrukteure, zittert! ...“

Jedesmal fällt es den beiden Sergeis schwer, die gespannte Erwartung über den Ausgang des Fluges zu unterdrücken. Endlich kam der letzte Flug. Alle zeigen sich über das Flugzeug zufrieden. Am Abend kam der Wettbewerbsleiter in den Stab des Wettbewerbs zu den jungen Konstrukteuren, drückte ihnen fest die Hand und sagte:

„Wie gut, wenn der Konstrukteur gleichzeitig Flieger und Ingenieur ist.“ Koroljow und Ljuschin waren selbstverständlich damit einverstanden.

Sie wurden jedoch bereits von einem anderen Gedanken in Anspruch genommen: „Wie wird

sich der ‚Koktebel‘ beim Segelflug verhalten?“

Nach dem Gleitflug des Flugzeuges vom Berg waren alle überzeugt, dass es auch einwandfrei segeln wird. Das Ergebnis beschwingte buchstäblich die jungen Konstrukteure. Sie wollten schnellstens die Segelflugprüfung ablegen, damit sie selbst ihr Flugzeug, von dem sie geträumt und mit dem sie sich in den langen Winterabenden beschäftigt hatten, ausprobieren konnten. Und dieser Tag kam. Er blieb lange im Gedächtnis Koroljows haften, denn am Flugtag von Sergei Pawlowitsch gab es einen Vorfall, der ihm das Leben hätte kosten können.

Damals wurden die Segelflugzeuge an ihrem Liegeplatz mit einer Trosse an einem in die Erde geschlagenen stählernen Pflock befestigt. Das Ende der Trosse wurde durch einen Ring am Schwanz des Flugzeuges gezogen und um den Pflock geschlungen, um das Flugzeug beim Start festzuhalten.

Beim Start von Sergei Pawlowitsch wurde Oleg Konstantinowitsch Antonow (heute ein bekannter sowjetischer Flugzeugkonstrukteur) aufgefordert, den Schwanz des Segelflugzeuges festzuhalten. Sergei Pawlowitsch erklärte ihm lange und eingehend, wann er den Schwanz loslassen müsse, weil der „Koktebel“ eine starke Spannung des Gummiseils erforderte.

Oleg Antonow legte sich unter den Flugzeugschwanz auf die Erde. Um zu verhindern, dass Oleg vom Flugzeug beim Start nachgeschleift wurde, hielten ihn zwei Kollegen an den Füßen fest. Mit den Händen hielt Antonow die Trosse. Sergei Pawlowitsch setzte sich in die Flugzeugkabine und kommandierte: „Am Gummiseil!“ Die Antwort: „Fertig!“ Dann das zweite Kommando: „Am Schwanz!“ Antwort: „Fertig, ausziehen!“

Vier Gummiseile beginnen sich zu spannen. Die Spannung wächst, das Segelflugzeug knarrt schwach, es bewegt sich ein bisschen infolge einer etwas schwachen Stelle der Schwanztrosse. Nun hätte das nächste Kommando Sergei Pawlowitschs „Loslassen!“ folgen sollen; doch in diesem Moment wurde der Pflock, der die Spannung nicht aushielt, aus der Erde gerissen. Oleg Konstantinowitsch hatte gerade noch Zeit, das Ende der Trosse aus den Händen zu lassen. Das Flugzeug hob leicht ab und stieg langsam in die Höhe. Mit weit ausgebreiteten Flügeln und in der Sonne glänzend zog es in die Kurve.

Sergei Pawlowitsch beschrieb in einem Brief an seine Mutter diesen Flug wie folgt:

"Morgens, der Befehl. Ich fliege meine Maschine selbst. Alles geht gut, besser als ich dachte. Ich glaube, ich hatte zum ersten Mal in meinem Leben das Gefühl völliger Zufriedenheit, und ich hätte dem Wind, der mir ums Gesicht wehte und meinen roten Vogel zwang hochzusteigen, irgend etwas entgegenschreien mögen.

Kaum zu glauben, dass solch ein schweres Stück aus Holz und Metall fliegen kann. Sobald sich die Maschine vom Boden abhebt, fühlt man, dass sie gleichsam lebt; jeder Bewegung des Steuers gehorchend, fliegt sie pfeifend dahin, Ist es denn nicht die größte Befriedigung und Belohnung, auf der eigenen Maschine so dahinzufiegen? Vor Freude darüber kann man alles vergessen: Die vielen schlaflosen Nächte, die Tage voll schwerer Arbeit, ohne Rast und Ruhe..."

Um sie nicht zu beunruhigen, teilte Koroljow in diesem Brief der Mutter nicht mit, dass sein Flug tragisch hätte enden können. Folgendes Bild zeigte sich den am Start anwesenden Kollegen Koroljows. Als sie mit ihren Augen den sich entfernenden Segler verfolgten, bemerkten sie, dass unter dem Schwanz der Maschine ein seltsamer Gegenstand hervorragte. Beim näheren Hinsehen stellten sie fest, dass dieser Gegenstand der an der Trosse hängende Pflock war.

Ängstlich verfolgten nun alle den Flug. Er verlief jedoch völlig normal. Wie sich später herausstellte, hatte Sergei Pawlowitsch nichts besonderes am Verhalten des Flugzeuges bemerkt, er

flog es ja zum ersten Mal.

Die Zeit verging, und Koroljow flog und flog. Näher und näher rückte der Zeitpunkt der Landung, bei der der Pflock beim Aufschlagen auf den Boden das Leitwerk zerstören könnte.

Und dieser Moment trat ein. Das Flugzeug verlässt den Hang und beginnt zu sinken. Die letzte Kurve vor der Landung. Alle rennen zur Landestelle. Aber wie sie ankommen, sehen sie, dass Sergei Pawlowitsch ganz ruhig um das Flugzeug herumgeht. Am Höhenruder sind zwei große Löcher zu sehen, funktionswichtige Teile der Steuerung waren jedoch nicht beschädigt.

Schon nach zwei Stunden war das reparierte Flugzeug wieder flugfähig. Für den nächsten Flug war Sergei Ljuschin vorgesehen.

Die Zeitschrift „Bote der Luftflotte“ schrieb nach dem Flug folgendes über das Segelflugzeug „Koktebel“:

"Das Flugzeug zeichnet sich durch hervorragende aerodynamische Eigenschaften aus. Ungeachtet der im Vergleich zu den anderen Segelflugzeugen großen spezifischen Belastung, flog es nicht im geringsten schlechter als seine viel leichteren Konkurrenten. Trotz seiner, recht großen horizontalen Geschwindigkeit und seiner natürlichen Stabilität gehorcht es einwandfrei der Steuerung ..."

In dieser unzweifelhaft anerkennenden Beurteilung fällt die Bemerkung über die hohe spezifische Belastung der Tragflächen auf, die  $19,6 \text{ kp/m}^2$  betrug. Dieser charakteristische Zug des von Koroljow konstruierten Segelflugzeuges hat noch heute Gültigkeit und dürfte sogar noch für die weitere Zukunft Gültigkeit behalten.

Am 20. Oktober flog K. K. Arzeulow mit dem „Koktebel“ einen Rekord. Er flog eine Strecke, die bisher noch von niemandem zurückgelegt wurde. Arzeulow beschloss, durch das für den Segelflug überaus ungeeignete Gebiet Klementjewberg-Stary Krim zu fliegen und danach zu dem Berg Agarmysch und der sich von dort fast bis Simferopol hinziehenden Gebirgskette.

Er wollte versuchen, einen Weitenrekord aufzustellen, der unter diesen Bedingungen höchstens über 100 km betragen konnte.

Arzeulow startete um 13 Uhr bei einem Südwind von 12 m/s. Bei dem über die Klementjewberge nach Sudak führenden Pass gewann das Flugzeug eine Höhe von 350 m über dem Startpunkt. Arzeulow überquerte das Tal von Koktebel bis zum Fuß des Berges Kokljuk. Hier stieg in einem Aufwind das Flugzeug nach mehreren Zickzackflügen bis zum Gipfel des Berges Kokljuk und umflog ihn.

Dann begann zwischen Otusami und Stary Krim ein bewaldetes Tal, wo das Flugzeug nahezu bis zu den Baumwipfeln absank. Der Wind im Tal wehte aus einer anderen Richtung, und es bildeten sich keine Aufwinde.

Endlich zeigte sich an einem der Gebirgssattel ein aufsteigender Luftstrom, mit dessen Hilfe es Arzeulow gelang, den nächsten Gebirgszug zu überqueren und sogar eine beträchtliche Höhe zu erreichen. Er hatte nun die Möglichkeit, in direktem Gleitflug bis zum Berg Agarmysch zu fliegen. Mit nur geringem Höhenverlust durchflog Arzeulow das Stary-Krim-Tal, überquerte in einer Höhe von 200 m die Stadt und erreichte die Hänge des Agarmysch.

Leider fand er hier keinen Aufwind vor, so dass er unverzüglich landen musste. Mit diesem Flug war der komplizierteste Teil der Aufgabe gelöst, die in der Überwindung des schwierigen Gebietes bestand.

Sergei Pawlowitsch war es nicht möglich, den Rekordflug seines Segelflugzeuges zu beobachten, da er früher als alle anderen Teilnehmer Koktebel verlassen hatte. Er beschloss, über Odessa

nach Moskau zu fahren und nach Odessa auf dem Seeweg. An seine Mutter schrieb er:

"Schon seit dem Morgen ist kein Stückchen Land mehr zu sehen, nur Himmel und Wasser, unser Schiff ist gleichsam von einer himmelblauen Kuppel überdacht.

Ich bin auf dem Wege nach Odessa. Warum ich den Seeweg gewählt habe, kann ich nicht sagen, doch ich bereue es nicht, so schön ist es. Ich bin immer allein in meiner Kajüte und kann mich bis zum Überdruß ausschlafen und mich am Meer sattsehen. Es ist angenehm, so allein mit so viel Wasser zu sein, um so mehr, da ich zum ersten Mal eine solch große Seereise unternehme.

Gestern noch, als wir am Krimufer entlang fuhren, stand ich die ganze Zeit auf Deck und konnte meine Augen nicht von den in lila Nebel gehüllten Bergen losreißen. Wie wunderschön sind die Riesen unter ihnen mit den von weißen Wolken gesäumten Gipfeln."

Doch die fast idyllisch anmutende Beschreibung der Seereise hinderte Koroljow nicht, an ein neues Werk zu denken, an den Bau eines Segelflugzeuges für den Kunstflug. Der Kunstflug war zu dieser Zeit das Vorrecht der Motorflugzeuge.

## 2.5 Figurenflug mit dem Segelflugzeug

Auf dem VII. Allunionstreffen der Segelflieger stellte Koroljow sein neues Segelflugzeug SK-3 „Roter Stern“ vor, das er zu Ehren der Zeitung „Roter Stern“ so getauft hatte. Das war ein einsitziges Segelflugzeug, mit dem man auch Kunstflugfiguren ausführen konnte. Diesem neuen Segelflugzeug war die Aufgabe gestellt, die Nesterow-Schleife auszuführen.

Das Segelflugzeug wurde unter schwierigsten Bedingungen gebaut (es standen nur geringe Mittel zur Verfügung) und in einer außergewöhnlich kurzen Zeit, in 47 Tagen. Selbst die statischen Prüfungen konnten nicht nach dem vorgesehenen Plan durchgeführt werden. Nur die Befestigungen der Tragflächen an das Tragflügelmittelstück wurden auf ihre Zugfestigkeit geprüft.

Das von Sergei Pawlowitsch konstruierte Segelflugzeug war ein freitragender Eindecker, bei dem die Tragflächen in Kopfhöhe des Piloten angeordnet waren. Der Rumpf, von ovalem Querschnitt, war aus 15 Korbrippen zusammengesetzt. Die Holme und Stringer waren mit den Rippen durch vertikale und horizontale Kniestücke verbunden, deren Kanten durch Leisten verstärkt waren.

Dieses feste Gerippe war mit Furnierholz von 1 mm Dicke verkleidet. Eine Landungskufe gab es nicht, die Landung erfolgte direkt auf dem Rumpf. Die breite, bequeme Pilotenkabine war auch für die Unterbringung eines Fallschirmes vorgesehen.

Sergei Pawlowitsch war bestrebt, dem Flugzeug neben der großen Festigkeit auch gute fliegerische Eigenschaften zu verleihen, die ihm gestatten würden, auch bei beliebig starkem Wind zu fliegen. Letzten Endes wies das Segelflugzeug, ohne Anspruch auf irgendwelche besonderen Rekordeigenschaften zu erheben, außer seiner Konstruktion noch einige andere Neuerungen auf.

Die Flugprüfungen nahm der Konstrukteur selbst vor.

Insgesamt führte er vier Flüge mit einer Gesamtdauer von etwa 20 Minuten durch. Bei einem dieser Flüge stellte es sich heraus, dass der Kompensator für das Richtungssteuer zu groß war. Nach Behebung dieses Fehlers wurde die Maschine zum Segeln zugelassen (diese Tatsache bestätigt zum wiederholten Male die Vorzüge eines Konstrukteurs, der selbst Flieger und Testflieger ist).

Und da geschah etwas Unvorhergesehenes. Sergei Pawlowitsch erkrankte nach seiner Ankunft zum Wettbewerb an Bauchtyphus. Er wurde unverzüglich aus Koktebel in ein Krankenhaus überführt, und zwar nach Feodossia. Aus Moskau kam die Mutter, die ihn sofort, als sich sein Krankheitszustand gebessert hatte, in ein Hotel brachte.

Nachdem Sergei Pawlowitsch vom Typhus genesen war, erkrankte er an einer Mittelohrentzündung. Daraufhin fuhr die Mutter mit ihm nach Moskau zurück, wo er nochmals ins Krankenhaus musste.

Das verwaiste Segelflugzeug entging jedoch nicht der Aufmerksamkeit der Teilnehmer des Treffens, und ungeachtet des schlechten Wetters wurde mit ihm ein erfolgreicher Flug durchgeführt. Sergei Pawlowitsch schrieb später in der Zeitschrift „Das Flugzeug“ über den Flug seiner Maschine folgendes:

"Am Rekordtag, dem 28. Oktober (1930) startete am südlichen Startplatz des Klementjewbergs bei einer Windstärke von 12 bis 15 m/s der Segelflieger Gen. Stepantschenok einen in seiner Kühnheit und Schönheit einzigartigen Flug, wobei er mit dem „Roten Stern“ drei Loopings ausführte."

Und so beurteilte W. A. Stepantschenok selbst diesen Flug mit dem „Roten Stern“:

"Es zeigte sich, dass das Segelflugzeug SK-3 in der Lage war, bei einer Windstärke von 12 bis 15 m/s leicht und schnell an Höhe zu gewinnen und frei am Hang zu segeln. Die Steuerung der Maschine ist gut ... Die Manövrierfähigkeit ist voll befriedigend. Kurven mit kleinem Radius lassen sich leicht ausführen. Harte und heftige Bewegungen beim Steuern verträgt das Flugzeug nicht gut.

Die Loopings können ohne Hängenbleiben im oberen Totpunkt bei einer Geschwindigkeit von 140 km/h durchgeführt werden. Ohne Zweifel lassen sich Rollen und Korkenzieherflüge gleichfalls mit Erfolg ausführen ... Figurenflüge mit dem Segelflugzeug sind notwendig, damit sich der Segelflieger für den Motorkunstflug qualifizieren kann.

S.W. Iljuschin zog eine Bilanz über das VII. Allunionstreffen und schrieb:

Zu den großen Errungenschaften dieses Jahres muss man die vom Flieger W. A. Stepantschenok mit dem Segelflugzeug SK-3 vorgeführten Loopings rechnen..."

Die geometrischen Abmessungen beim SK-3 waren wesentlich kleiner als beim „Koktebel“. Dafür war die spezifische Tragflächenbelastung erheblich, nämlich  $22,5 \text{ kp/m}^2$ , und damit größer als bei allen anderen an dem VII. Treffen vorgeführten Segelflugzeugen.

## 2.6 Er lernte von Tupolew und Ziolkowski

In den Jahren angestrengter schöpferischer Arbeit, des Studiums und der Flüge von 1929 bis 1931 machte sich Sergei Pawlowitsch mit den Ideen von K.E. Ziolkowski über den Raketen- und Raumflug bekannt. Sie begeisterten seine Phantasie durch ihre mitreißende Neuartigkeit, ihre Ungewöhnlichkeit und ihre bewunderungswerte Kühnheit.

Sergei Pawlowitsch wollte noch Näheres darüber wissen. Und er begann mit dem Studium der Arbeiten von Konstantin Eduardowitsch, obwohl seine Zeit knapp war:

Sergei Pawlowitsch arbeitete in einem Flugzeugwerk, studierte in der Fliegerschule und baute Segelflugzeuge. Bis zur Grenze des Möglichen verkürzte er seine Schlafzeit und kaufte sich sogar ein Motorrad, um schnell überall hinzugelangen, zur MTH, zum Flugplatz und zum Ort des Segelflugzeugbaus.

Beim Studie der Arbeiten Ziolkowskis kam Koroljow der Gedanke, dass die großen Ideen Konstantin Eduardowitschs, die viele für utopisch hielten, verwirklicht werden könnten, und zwar in einer nicht allzu fernen Zukunft. Diese Ideen ließen Koroljows Herz höher schlagen, da sie seiner leidenschaftlichen, tätigen und allem Neuen aufgeschlossenen Natur entsprachen.

Hier muss ein wesentlicher Charakterzug Koroljows erwähnt werden - sein ständiges Bestreben, selbst die ausgefallensten Ideen mit dem gesunden Menschenverstand zu untersuchen und neue, praktische Wege zu finden, um sie baldmöglichst technisch zu verwirklichen. Eine solche baldmögliche Verwirklichung der von ihm aufgegriffenen Idee des Raketenfluges sah der junge Koroljow im Einbau eines Flüssigkeits-Raketentriebwerks in das Segelflugzeug.

Er sah aber auch, dass der Weg in den Kosmos nur offen steht, wenn man die Gesetze des Fluges im Luftozan kennt und über Fertigkeiten in der Konstruktion von verschiedenen Flugapparaten verfügt.

Deshalb verkapselte sich Sergei Pawlowitsch auch nicht im speziellen Gedankenkreis des Segelflugzeugbaus Anfangs erregten seine Aufmerksamkeit die von B. I. Tscheranowski konstruierten schwanzlosen Flugzeuge (auf einem dieser Flugzeuge, dem BITsch-8, absolvierte er erfolgreich 12 Flüge, worüber er eingehend in der Zeitschrift „Das Flugzeug“ unter dem Titel „Das Versuchssegelflugzeug BITsch-8“ berichtete), anschließend beschäftigte er sich mit der Konstruktion seines eigenen Flugzeuges.

Der zielbewusste, entschlossfreudige Jüngling war voller Begeisterung für das Raketenwesen.

Nicht nur einmal wandte er sich den Arbeiten K. E. Ziolkowskis zu, unzählige Male las er dessen Werke mit dem Bleistift in der Hand. Und je tiefer er in die Theorie des Raketenfluges eindrang, desto mehr festigte sich sein Glaube an die Realität der Überlegungen. Es ist nicht schwer, sich die Freude vorzustellen, die Sergei Pawlowitsch empfand, als im Jahre 1932 im Hause der Gewerkschaften der 75. Geburtstag des großen Gelehrten gefeiert wurde.

Konstantin Eduardowitsch war nicht gesund doch er war bestrebt sich vital zu erhalten, so als sollte sein Äußeres aussagen: „Ich bin mit euch, meine jungen Freunde! Vorwärts, höher zu den Sternen!“

Zu der Zeit, als Sergei Pawlowitsch große Erfolge in der Konstruktion von Segelflugzeugen hatte und sich mit der Idee des Raketenfluges vertraut machte, entstand das Flugzeug SK-4. Darüber schrieb er seine Diplomarbeit an der MTH, und zwar unter der Leitung von A. N. Tupolew (später der anerkannte Kopf der sowjetischen Schule des Flugzeugbaus). Ende 1929 verteidigte Sergei Pawlowitsch seine Diplomarbeit erfolgreich. Anfang 1930 beendete er die MIH und erhielt das Diplom eines Ingenieur-Mechanikers.

Das Flugzeug SK-4 wurde im Auftrage des Zentralrates der Osoawichim gebaut und war für Fernflüge im Dienste der Nachrichtenübermittlung, für Flüge auf den örtlichen Fluglinien, für Agitationsflüge und für Übungsflüge der Piloten bestimmt.

Es war ein zweiseitiger Eindecker mit Versteifungen und mit über dem Rumpf angeordneten Tragflächen, deren Profil relativ dick war. Die Festigkeit des Flugzeuges war für komplizierte Figurenflüge berechnet.

In das Flugzeug SK-4 wurde ein Motor mit einer Leistung von 60 PS eingebaut, obwohl die gesamte Konstruktion des Flugzeuges und seine Ausbalancierung für ein viel größeres Triebwerk, bis zu 100 PS, berechnet waren. Zu dieser Zeit gab es jedoch noch nicht solch starken Motor.

Sechs Kraftstoffbehälter und ein Schmierstoffbehälter waren im Innern der Tragflächen untergebracht und in ihrem Mittelteil. Zusätzlich befand sich im Rumpf ein kleiner Reserve-



Kraftstoffbehälter. Die Gesamtkraftstoffmenge war für einen Flug mit voller Belastung von 20 Stunden Dauer berechnet.

Die mit Furnierholz verkleideten Tragflächen ließen sich leicht in drei Teile zerlegen und bestanden aus je zwei Kastenholmen und einem Satz Querrippen. Die große Starrheit der Flügel bei geringer Bauhöhe des Profils (höchstens 147 mm) und langen freitragenden Holmen wurde durch die Furnierholzverkleidung und durch Versteifungsstringer erreicht.

Nach der Beschreibung von S. P. Koroljow<sup>3</sup> war im Mittelstück des im Querschnitt ovalen Furnierholzrumpfes ein schmales pyramidenförmiges Teil angeordnet, auf dem die Tragflächen auflagen, und hinter dem Rücksitz hatte der Rumpf Stromlinienform und ging am Heck direkt in die Seitenflosse über.

Die Sitze waren hintereinander angeordnet: Der hintere für den Piloten, der vordere für den Passagier. Der vordere Sitz befand sich unter den Tragflächen im Schwerpunkt des Flugzeuges. Zum bequemeren Ein- und Aussteigen wies der Rumpf bei den Sitzen tiefe Einschnitte auf, die mit leicht zurückklappbaren Hauben abgedeckt waren. Die Tragflächen hatten Klappluken.

Eine solche Anordnung der Sitze sicherte eine bessere Sicht sowohl für den Piloten als auch für den Passagier, und bei einem Überschlagen des Flugzeuges schützte diese Anordnung die Menschen vor einem Aufprall und gab ihnen die Möglichkeit, schnell die Maschine zu verlassen. Vorgesehen war eine doppelte Ruder- und Motorsteuerung. Die Stabilisierungsflosse konnte im Flug nur vom hinteren Sitz verstellt werden. Alle Teile und Baugruppen waren für die Durchsicht und Reparatur leicht zugänglich. Die Stoßdämpfer des Sporns befanden sich außen. In den Tragflächen und im Rumpf waren kleine Gepäckbehälter eingebaut.

Die ersten Testflüge wurden von dem Piloten D. A. Koschiz und dem Konstrukteur selbst durchgeführt. Beim ersten Flug im Frühherbst 1930 saß Koschiz im zweiten Sitz und Sergei Pawlowitsch im ersten. Nach den Erinnerungen des Mechanikers P. W. Flerow verlief dieser zufriedenstellend, doch bei der Landung richtete der Pilot das Flugzeug zu früh auf, und beim Aufsetzen auf den Boden verbog sich die linke Halbachse.

Die Testflüge wurden unterbrochen. Diese Zeit benutzte Sergei Pawlowitsch für eine Fahrt nach Koktebel zu den gerade stattfindenden Segelflugwettbewerben.

In der Zeit seiner Abwesenheit reparierte P. W. Flerow das beschädigte Flugzeug SK-4. Der Pilot I. A. Sitnikow versuchte darauf, mit ihm zu starten, doch jedesmal sprang der Motor nicht an. Für den Winter wurde der Motor gewissermaßen konserviert und Ende Mai begannen sie wieder das Flugzeug zu testen.

Bedauerlicherweise mussten sie die großen Hoffnungen, die sie in das Flugzeug setzten, begraben. Infolge Versagens des Motors verunglückte das Flugzeug SK-4 und wurde beim Aufschlagen auf das Dach des Flugzeugschuppens auf dem Flugplatz zerstört. Zum Glück überlebte der Pilot Koschiz das Unglück. Er wurde nur unwesentlich verletzt.

Koroljow war von diesem Misserfolg tief beeindruckt, denn das Flugzeug SK-4 war wegen der vom Zentralrat der Osvdawiachim zur Verfügung gestellten geringen Mittel nur in einem Exemplar gebaut worden.

Doch dieser Misserfolg konnte Sergei Pawlowitsch nicht entmutigen. Er beschäftigte sich zu dieser Zeit schon mit neuen Gedanken. Er wollte ein Motorsegelflugzeug und ein Segelflugzeug für Fernflüge bauen. Vom Segelflugzeug erzählen wir später. Zuerst befassen wir uns mit dem Projekt des Motorsegelflugzeuges.

---

<sup>3</sup>S. P. Koroljow: Das neue sowjetische Leichtflugzeug. Bote der Luftflotte, 1931, Nr. 2, 5. 44 (russ.)

Einen eindrucksvollen Bericht über dieses Projekt gibt die Zeitschrift "Das Flugzeug" vom Jahr 1936. In der Nr. 5 dieser Zeitschrift wurde eine Rundfrage über das Thema "Woran arbeiten wir?" veröffentlicht.

Der erste Konstrukteur, der sich zu der Rundfrage äußerte, war S. P. Koroljow. Die Zeitschrift veröffentlichte auch ein Porträt von ihm - ein lächelndes Gesicht, eine Militärbluse, ein Schulterriemen ...

In Beantwortung der Frage, woran er gegenwärtig arbeitet, sagte Sergei Pawlowitsch:

"Schon in der nächsten Zeit startet zu seinem ersten Flug das von mir konstruierte 6sitzige Passagierflugzeug SK-7. Zu meinem größten Bedauern hat sich der Bau der Maschine erheblich verzögert, denn die Fertigstellung war schon für Ende 1934 geplant. Das Motorsegelflugzeug SK-7 verfügt über 6 Sitze, einschließlich des Pilotensitzes, und über einen Gepäckraum. Die Flugmasse beträgt 1800 kg, die Nutzlast 500 kg."

Solche technischen Daten für Leichtsegelflugzeuge hat Sergei Pawlowitsch schon zur damaligen Zeit angestrebt. Für welche Zwecke war nun das neue Flugzeug bestimmt?

"Die Testflüge des Flugzeuges SK-7 sind von großem Interesse für die praktische Erprobung der Berechnungen bei ähnlichen Maschinen und insbesondere für die Klärung der Frage einer maximalen Überbelastung der Motorsegelflugzeuge," Interesse für lesen wir im Antwortschreiben S. P. Koroljows zu der gleichen Rundfrage. Das Motorsegelflugzeug hatte einen Motor geringer Leistung, der dem Schleppflugzeug beim Starten und beim Flug mit seiner Zugkraft „Hilfestellung“ geben sollte.

Eine solche Verbindung von Schleppflugzeug und Motorsegelflugzeug gewährleistete nach Meinung des Konstrukteurs eine schnelle und billige Beförderung von Gütern über weite Entfernungen; unterwegs kann das Schleppflugzeug abgekoppelt werden, und das Motorsegelflugzeug fliegt dann selbständig bis zu seinem Bestimmungsort.

Dieses Vorhaben Koroljows fand die Billigung des Zentralrates der Osoawichim, und in seinen freien Stunden beschäftigte sich Sergei Pawlowitsch mit der Erarbeitung des Projektes. Zu dieser Arbeit zog er N. I. Jefremow hinzu, der sich erinnert, dass

die Arbeiten zur Projektierung des Motorsegelflugzeuges Ende des Sommers 1934 begannen. Die Darstellung der Gesamtansicht des Flugkörpers führte Sergei Pawlowitsch selbst aus. Und schon damals liebäugelte er mit der Möglichkeit, ein Strahltriebwerk einzubauen und einen Raum für den Treibstoff vorzusehen.

Nicht umsonst hatte der in Form einer Spindel ausgeführte Rumpf das Aussehen einer Rakete. Diese Rumpfform gestattete eine Vereinheitlichung der Spanten und Rippen, und wir konnten den ganzen Satz dieser Teile aus Profilstahl des gleichen Querschnitts herstellen. Die Mittelanordnung der Tragflächen wandte Sergei Pawlowitsch später auch bei den Flügelraketen an.

Alle, die an der Arbeit Sergei Pawlowitschs beteiligt waren, erhielten von ihm konkrete Aufgaben. Ich wurde mit der Projektierung des Rumpfes, ein anderer Konstrukteur mit der Projektierung der Tragflächen und ein dritter mit der Projektierung des Fahrwerks und der Steuerung beauftragt. Er selbst übernahm die Koordinierung und die Leitung.

Gearbeitet wurde abends zu Hause. Fast täglich besuchte Sergei Pawlowitsch alle „Heimarbeiter“.

Als das Projekt dann fertig war, übergaben Sergei Pawlowitsch und seine Konstrukteure die Einzelanfertigung der Teile dem wissenschaftlichen Forschungsinstitut der Zivilluftfahrt. Die mit der Einzelanfertigung Beauftragten waren ... dreißig junge, fröhliche Mädchen. Sie arbei-

teten überlegt und ließen den Konstrukteuren keine Ruhe.

Nach Sergei Pawlowitschs Meinung war dies notwendig. Mit Vergnügen erklärte er ihnen die Konstruktion der einzelnen Teile und scherzte oft mit den Mädchen. Die Arbeit ging schnell mit viel Lärm vonstatten."

Nach Fertigstellung des Projektes fuhr Jefremow in Urlaub. Sergei Pawlowitsch empfing ihn:

„Die Zeichnungen sind abgepaust und in die Fertigung gegeben. Mit ihnen befassen sich jetzt die Technologen, dazu wird ein Monat Zeit benötigt. Ich bin jetzt hier allein. Nach dem Urlaub schließt Du Dich doch an. Die Osoawichim hat uns etwas Geld zur Verfügung gestellt. Übernimm Deinen Anteil. Es ist zwar wenig, aber wir arbeiten ja nicht für Geld ...“

Der Motor beim Flugzeug SK-7 war der gleiche wie bei dem von N. N. Polikarpow konstruierten Flugzeug Po-2, nämlich der M-11 mit einer Leistung von 100 PS, Die Höchstgeschwindigkeit des SK-7 betrug 150 km/h. Beim Landen konnte sie auf 54 km/h gesenkt werden, so dass die Landung für den Piloten eine einfache Sache war.

Zum Abschluss seiner Antworten auf die Rundfrage schrieb S. P. Koroljow:

"Im laufenden Jahr (es war das Jahr 1936 - P. A.) werde ich mich voraussichtlich noch mit zwei Maschinen für den Schleppflug beschäftigen. Die eine ist ein zweisitziges Rekordsegelflugzeug und die zweite ein Motorsegelflugzeug mit einem Hilfsmotor von geringer Leistung."

Es ist schwer zu sagen, welches der beiden Segelflugzeuge Sergei Pawlowitsch bauen wollte. Am bekanntesten war jedoch sein Segelflugzeug SK-9. Danach hat er keine Segelflugzeuge mehr gebaut. Von diesem Flugzeug soll hier eingehender berichtet werden.

Das SK-9 baute Sergei Pawlowitsch im Jahre 1935. Vom Schicksal wurde diesem Segelflugzeug ein langes Leben bestimmt. Zuerst bekamen es die Zuschauer in Koktebel auf dem XI. Allunionstreffen der Segelflieger zu sehen, wo es 7 Stunden und 55 Minuten flog.

Außerdem wurde es auf Flügen im Gebiet Moskau erprobt, es durchflog die Strecke Moskau-Charkow-Kriwoi Rog-Koktebel.

Die Flugzeit betrug dabei 11 Stunden 20 Minuten. Pilot des Schleppflugzeuges war Orlow, und als Mechaniker flog Botscharow mit. Der Pilot des Segelflugzeuges war Romanow, und in der Passagierkabine des Segelflugzeuges hatte Sergei Pawlowitsch selbst Platz genommen.

In Moskau starteten sie am 19. September und kamen erst am nächsten Tag in Koktebel an. Die Flugstrecke betrug 1600 km. (In Kriwoi Rog mussten sie zwischenlanden, um die Strecke genauer festzulegen.)

Sergei Pawlowitsch charakterisierte in dem Artikel „Das Segelflugzeug SK-9“ (in Nr. 10 der Zeitschrift „Das Flugzeug“ vom Jahr 1935) die Bedeutung seiner Schöpfung wie folgt: „Ein zweisitziges Segelflugzeug für Langstrecken-Schleppflüge und für Fernflüge entlang von Gewitterfronten.“

SK-9 wurde auch ausländischen Gästen vorgestellt. Zu dem XI. Allunionstreffen am 26. September in Koktebel waren auch Vertreter der Luftfahrtliga der Tschechoslowakei erschienen. Einen der tschechoslowakischen Gäste nahm der Leiter des Treffens, Gen. Minow, auf seinen Flug mit dem Segelflugzeug SK-9 mit. Das schwere Segelflugzeug, das für Flüge unter den Bedingungen von Gewitterstürmen bestimmt war, segelte auch im schwachen Luftstrom einwandfrei.

Nach der Landung brachte der Gast sein Entzücken über den Flug, über die komfortable Ausstattung des Segelflugzeuges und über die durchdachte Anordnung der Ausrüstung zum

Ausdruck.

Die Gesamtmeinung über das Segelflugzeug SK-9 lautete:

Die Mittelpunktanordnung der Tragflächen gab es bei dem einzigen Exemplar des zweiseitigen, von Koroljow konstruierten Segelflugzeuges SK-9.

Nach den Aussagen der Piloten ist das Segelflugzeug gut und leicht steuerbar. Beim Segelflug und beim Schleppflug verhält es sich sehr ruhig. Die Sinkgeschwindigkeit ist bei ihm unzweifelhaft groß, so dass es bei fehlenden Aufwinden tiefer absinkt als andere zweiseitige Segelflugzeuge. Beim Landen rutscht es sehr lange über den Boden, was offensichtlich durch den „Luftkisseneffekt“ der tief angeordneten Flügel erklärbar ist.

Ein Segelflugzeug benötigt zu seinem Flug einen aufsteigenden Luftstrom. Die freudige Atmosphäre, die während dieser Zeit S. P. Koroljow umgab, war für die schöpferische Arbeit des künftigen Chefkonstruktors der Raketentechnik das gleiche wie, bildlich gesprochen, ein Aufwind.

## 3 Feuerstrahlen

Es ist voll berechtigt, als Schöpfer einer wissenschaftlichen Idee den anzusehen, der nicht nur die philosophische, sondern auch die reale Seite der Idee erkennt und der es versteht, die Frage so darzustellen, dass sich jeder von deren Berechtigung überzeugen kann, und der damit die Idee zum Gemeingut aller macht ...

D. I. Mendelejew

### 3.1 Ungeduld allein ist zu wenig

In einer Autobiographie vom Jahre 1954 schreibt Sergei Pawlowitsch, dass er von Mai 1927 bis September 1928 als Konstrukteur in einer Flugzeugfabrik arbeitete, von Oktober 1928 bis Juni 1930 Leiter einer Konstruktionsbrigade in einem der Betriebe der Allunionsvereinigung für das Flugwesen war und von Juli 1930 bis September 1933 die Pflichten eines Oberingenieurs beim ZAGI (dem berühmten, von N. J. Shukowski gegründeten Zentralen Aerohydrodynamischen Institut) wahrnahm. Das äußere Bild seiner Betriebstätigkeit entsprach voll der eines verdienstvollen Luftfahrtingenieurs.

In Wirklichkeit jedoch entwickelte sich der Luftfahrtingenieur Koroljow immer mehr zu einem Spezialisten nicht nur der Luftfahrt, sondern zu einem Fachmann der damals noch fast nicht bestehenden Raketentechnik. Sein Interesse hierfür hat K. E. Ziolkowski geweckt. Die Notwendigkeit des Raketenbaus zeigte sich gerade in der Zeit, in der sich Koroljow mit der Anwendung des Raketenprinzips in der Luftfahrt beschäftigte.

Alle diese Fragen behandelte er nicht nur einmal mit Friedrich Arturowitsch Zander. Friedrich Arturowitsch war schon, als sie sich kennenlernten, in die Raketen verliebt. Er kannte nur eine, aber „flammende Leidenschaft“, die ihn buchstäblich verbrannte, die Leidenschaft für die kosmischen Flüge. Er war bekannt als Urheber origineller Ideen für interplanetare Flüge und für Projekte interplanetarer Raumschiffe.

Viele Jahre vor 1930 widmete er sich der Projektierung seines ersten Triebwerkes OR-1 („Erstes Versuchsraketenriebwerk“), das er auch selbst baute.

Als Brennstoff verwendete er Benzin und als Oxydationsmittel Pressluft. Friedrich Arturowitsch beklagte sich in seinen Unterhaltungen mit dem jungen, energischen Konstrukteur Koroljow darüber, dass es ihm nicht möglich ist, irgendeine solide Organisation für seine Vorschläge zu interessieren.

Augenscheinlich verhielten sich alle, an die er sich wandte, deshalb ablehnend, weil Zander seine Vorschläge stets mit kosmischen Flügen in Verbindung brachte. In der Tat glaubte in diesen Jahren kaum jemand an kosmische Flüge. In der Literatur konnte man über dieses Thema nicht wenige unsinnige Abhandlungen finden.

„Neulich“, schrieb er in einem Brief an den Genossen Koroljow, „sagte man mir in einer Zeitschriftenredaktion direkt ins Gesicht: 'Wir vermeiden es, Material über den Raketenbau zu bringen, das sind doch alles Phantastereien u. ä.'. Und es kostete mich große Mühe, sie zu überzeugen, dass es nicht so ist, dass die Raketen eine Wissenschaft und unser Schutz sind.“

Ja, es gab sogar einzelne Wissenschaftler, die einen Flug ins Weltall als Absurdität ansahen. Bei seinen Begegnungen mit Zander beobachtete Sergei Pawlowitsch mit Erregung, wie dessen „Lötampe“ - das Triebwerk - einen Feuerstrahl ausstößt. Als Forschungsingenieur und Konstrukteur begriff er, dass der in dem kleinen Gerät OR-1 entstandene Schub nicht groß war, ganze 145 p. Sergei Pawlowitsch glaubte an die Möglichkeit, die Schubkraft zu erhöhen,

und damit bestärkte er Zander in dessen Bemühungen. Eine Erhöhung der Schubkraft des Flüssigkeitstriebwerkes würde also den Raketenflug realisierbar machen.

Koroljow wusste, dass im Ausland bereits Versuche unternommen worden waren, Flugkörper mit Pulverraketen anzutreiben. Beim Einschalten des Pulvertriebwerkes erhielt der Flugkörper einen Impuls und flog dann auf Grund seiner Trägheit weiter. Diese Versuche begannen in Deutschland im Jahre 1927 mit dem Einbau eines Pulverraketenmotors in ein Flugzeugmodell. Er war vorn unter den Tragflächen angeordnet. Der Start und der Flug des Modells dauerten 10 Sekunden. Nach einem Jahr fand der erste Flug eines Flugzeuges mit einem Pulverraketenmotor statt.

Weitere Flüge unter Verwendung von Pulverraketen wurden in den Jahren 1930 und 1931 in Deutschland und Italien durchgeführt.

In denselben Jahren erprobte W.I. Dudakow, Mitarbeiter des Gasdynamischen Laboratoriums<sup>4</sup> in Leningrad, in der Sowjetunion an einem Flugzeug - einem schweren Bomber TB-1 - pulvergetriebene Beschleuniger.

Mit diesen Versuchen bewies Dudakow, dass bei Inbetriebnahme von Raketen sich die Startbahnlänge des Flugzeuges auf ein Drittel verkürzt bzw. das Fluggewicht des Flugzeuges auf zwei Tonnen erhöht werden kann.

Davon erfuhr Sergei Pawlowitsch im Sommer 1932, er fuhr nach Leningrad auf den Kommandantenflugplatz, um dort die Raketentriebwerke zu beobachten, und flog sogar auf einem TB-1 mit Raketenstart mit.

Bei einem Vergleich des "Leistungsvermögens" der Pulver- und der Flüssigkeitstriebwerke gab Sergei Pawlowitsch den zweiten den Vorrang. Er wurde in seiner Absicht bestärkt, eine Flüssigkeitsrakete einem Flugkörper als „Herz“ einzubauen. (Ähnliche Versuche gab es damals im Ausland noch nicht.) Die größte Schwierigkeit bestand darin, ein ausreichend leistungsfähiges Triebwerk zu finden.

Sergei Pawlowitsch kannte nicht nur die Vorhaben Zanders und die Versuche Dudakows, sondern wusste auch, dass im Gasdynamischen Laboratorium Flüssigkeitsrakentriebwerke projektiert und gebaut werden. Schon bis 1931 waren zwei Triebwerke erprobt worden. Das eine, bei dem als Brennstoff flüssiger Sauerstoff und Benzin verwendet wurden, entwickelte eine Schubkraft von 20 kp. Während seines Aufenthaltes in Leningrad machte sich Sergei Pawlowitsch auch mit diesen Triebwerken vertraut.

Für ihn ergaben sich aber noch viel wichtigere Fragen:

Wie kann man den Bau der Triebwerke beschleunigen? Wie die Idee des Raketenfluges verwirklichen?

Sergei Pawlowitsch besuchte viele Organisationen, doch fand er die meiste Unterstützung im Zentralrat der Osoawiachim, da fühlte er sich wie zu Hause.

„Man sollte annehmen, dass die Organisation, die sich für den Raketenflug interessiert“, fasst Sergei Pawlowitsch bei einer Begegnung mit Zander das Ergebnis seiner Bemühungen zusammen, der Zentralrat der Osoawiachim ist.

Und wirklich wurde zu Beginn des Jahres 1931 in Moskau eine Sektion für Strahltriebwerke gegründet. Sie befasste sich mit der Propaganda der Ideen Ziolkowskis und mit der Theorie

---

<sup>4</sup>Das Gasdynamische Laboratorium (GDL) war die erste wissenschaftliche Forschungsorganisation für Versuchs-konstruktionen in der Raketentechnik. Im GDL wurden die ersten inländischen Raketentriebwerke mit Flüssigkeitstreibstoff entwickelt. Die Flüssigkeitsrakentriebwerke des GDL vom Typ ORM, ORM-1 und andere bis ORM-22 waren bereits in den Jahren 1931 und 1932 erprobt worden.

des Raketenfluges. Doch was noch wichtiger war, auf ihren Versammlungen wurde die Frage diskutiert: Wie kann man die Idee des Raketenfluges schneller und sicherer verwirklichen. Teilnehmer dieser Versammlungen erinnern sich, wie Sergei Pawlowitsch vorschlug:

„Bauen wir also in ein Segelflugzeug ein Flüssigkeitstriebwerk ein. Erproben wir den Flug mit einem Raketenflugzeug. Das letztere übernehme ich...“

Die Augen der Anwesenden leuchteten: Ja, der Vorschlag ist einfach, konkret und realisierbar; eben das, was erforderlich war.

Also - ein entsprechendes Raketensegelflugzeug war leicht zu finden, und das Triebwerk konnte gebaut werden. Es war vorgesehen, die Arbeit am zweiten Triebwerk Zanders OR-2 zu beschleunigen.

Die Leitung des Zentralrates der Osoawiachim erfüllte die dringlichen Bitten, und im September 1931 wurde bei der Osoawiachim eine Gruppe zum Studium der Rückstoßbewegung (die GIRD) gebildet. Im November wurde ein Vertrag über den Bau eines Raketenflugzeuges abgeschlossen, das die Bezeichnung RP-1 erhielt.

Der Leiter der Arbeiten am Raketenflugzeug war Koroljow. Die erste Brigade wurde später von Zander geleitet.

Sergei Pawlowitsch schätzte Zander sehr, er sah in ihm, wie er später in einem Brief schrieb, „einen Forscher und hervorragenden Gelehrten auf dem Gebiet des Raketenbaus und der Raumschiffahrt“.

In der GIRD gab es viele Enthusiasten, insbesondere unter den Ingenieuren und Flugzeugkonstrukteuren. Einige von ihnen, die von der Raketentechnik begeistert waren, begaben sich nach ihrer täglichen Arbeit im ZAGI oder im Betrieb eilig zur GIRD, um den Abend hinter dem Reißbrett zu verbringen.

Zusammen mit allen anderen saß auch Sergei Pawlowitsch bis spät in die Nacht hinter den Zeichnungen, beriet und verbesserte mit den Genossen das Projekt des künftigen Raketenflugzeuges. Und keine anderen Sorgen konnten ihn von dieser Arbeit abbringen.

Dabei kamen neue Sorgen hinzu; er hatte unlängst geheiratet. Seine Jugendfreundin Ksenia Maximilianowna Winzentini war seine Frau geworden.

Mit ihr hatte er in Odessa die Baufachschule besucht. Nach der Baufachschule beendete sie das medizinische Institut und arbeitete im Donbass als Ärztin. Nach Moskau war sie zu dieser Zeit nur zu einer Tagung gekommen.

Als sie zum Standesamt gingen, hatte Ksenia bereits die Fahrkarten für ihren Zug. Vom Standesamt aus begaben sich die Jungverheirateten deshalb nur zu einem kurzen Feierstündchen nach Hause, wo sie außer von den Eltern auch von den Freunden Sergei Pawlowitschs, den bekannten Fliegern Michail Gromow und Dmitri Koschiz, bereits erwartet wurden. Sie erhoben die Sektgläser, wünschten dem jungen Paar viel Glück und ... gingen einen Wagen suchen, der Ksenia nach dem Kursker Bahnhof bringen sollte. Erst nach drei Monaten übersiedelte Ksenia nach Moskau.

Sergei Pawlowitsch und seine Kameraden brannten vor Ungeduld: Sie wollten schnellstens das Raketenflugzeug bauen und mit ihm fliegen. Sie hatten für den künftigen Flugkörper auch schon einen Namen ausgewählt: „XIV. Jahrestag des Oktober“.

Der Jahrestag war aber bald vorüber, und das Raketenflugzeug war noch nicht fertig. Freilich, die Arbeiten waren etwas vorangekommen. Seit Februar 1932 stand der GIRD das von Tscheranowski konstruierte Segelflugzeug zur Verfügung. Die Flügel dieses Flugzeuges hatten Dreiecksform, und es hatte keinen Schwanz, was für den Einbau des Raketentriebwerkes güns-

tig war. Trotz alledem mussten an dem Flugzeug einige Änderungen vorgenommen werden: Der hintere Teil erhielt eine Verkleidung aus Metall, und in den Tragflächen wurden Treibstoffbehälter untergebracht.

Um den Bau des Triebwerkes ausführen zu können, benötigte die GIRD eine Produktionsstätte, deren Einrichtung Mitte des Jahres 1932 beschlossen wurde. Der Zentralrat der Osoawiachim, der Sergei Pawlowitsch als guten Konstrukteur von Flugzeugen kannte, bestätigte ihn als Leiter dieses Unternehmens.

Das korrespondierende Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR B.W. Rauschenbach sagte aus diesem Anlass:

"Zum ersten Male hörte ich von Sergei Pawlowitsch zu Beginn der 30er Jahre, und zwar als Konstrukteur von Segelflugzeugen. Damals befassten sich mit der Konstruktion von Segelflugzeugen kühne und hitzige talentierte junge Leute. Aus den Reihen der Schöpfer von Segelflugzeugen erwachsen solche hervorragenden Persönlichkeiten des Flugwesens wie S. W. Iljuschin, O. K. Antonow u. a. S. P. Koroljow konnte auch Generalkonstrukteur der Luftfahrttechnik werden.

Die Luftfahrt hatte ihn jedoch verloren, während die Raketentechnik einen ihrer Gründer gewann."

Doch erst später stellte es sich heraus, wen die Raketentechnik in der Person Koroljows gewonnen hatte, anfangs aber ... Wieviel Schwierigkeiten musste Sergei Pawlowitsch überwinden, um seinen Traum zu verwirklichen.

Die Ungeduld, mit der die Jugend den Bau des Raketenflugzeuges in Angriff nahm, war ein unzuverlässiger Verbündeter. Den ganzen Sommer über stand das hecklose Flugzeug, denn ein Triebwerk war nicht vorhanden.

Sergei Pawlowitsch begriff: Notwendig sind breit angelegte und zweckdienliche Forschungen. Er begann damit, dass er bat, der GIRD eine stillgelegte Kirche zu überlassen. Die Wände der Kirche sind dick und die Explosionen für sie nicht gefährlich, so dachte er. Doch statt einer Kirche wurde ihnen für die neue Werkstatt ein Keller in einem Wohnhaus an der Ecke der Sadowo-Spasskaja-Straße und der Orlikow-Gasse zugewiesen. Sie versuchten zwar, etwas Besseres zu finden, doch leider fanden sie nichts.

Sie mussten sich in dem Keller einrichten. Sie verkleideten die Wände mit Furnierholz und tapezierten sie. Sie richteten ein Laboratorium und eine Werkstatt ein. Der Raum nahm ein annehmbares Aussehen an, und die Arbeit ging flott vonstatten.

Bei der GIRD bildete sich ein Ideenzentrum aus, der technische Rat. Ihm gehörten Fachleute der verschiedenen Wissenschaften, die Mitbegründer der Raketentechnik an. Mitglieder des Rates waren: F. A. Zander, M. K. Tichonrawow, J. S. Stschetinkow, J. A. Pobedonoszew, N. T. Jefremow und andere. An der Spitze des Rates stand S. P. Koroljow.

Oft wunderten sich die Angehörigen der GIRD über die Fähigkeit Sergei Pawlowitschs, im erforderlichen Moment immer dort aufzutauchen, wo sich Schwierigkeiten zusammenballten, wo irgend etwas nicht klappen wollte. So war es zum Beispiel, als ein neues, ungewöhnlich schwierig zu bearbeitendes Material zur Herstellung der Triebwerksrippen für die künftigen Raketen an die GIRD geliefert wurde. Die Kupferschmiede verpfuschten das erste Teil, weil sie sich mit dem Konstrukteur nicht ausreichend verständigt hatten.

In diesem Moment erschien Sergei Pawlowitsch in der Kupferschmiede. Den Ingenieur putzte er wegen der mangelnden Aufsicht streng herunter, insbesondere empörte er sich über die



vergeudete Arbeitszeit.

Nicht wenig hatte Sergei Pawlowitsch mit eigenen Händen geschaffen, und er konnte es nicht ausstehen, wenn nutzlose Arbeit geleistet wurde.

Allmählich vergrößerte sich die GIRD. Sie bestand schon aus vier Brigaden. Die erste Brigade mit Zander an der Spitze beschäftigte sich mit der Projektierung und dem Bau von Flüssigkeitsstrahltriebwerken. Das war das Triebwerk OR-2 und das Triebwerk für die vorgesehene ballistische Rakete „GIRD-X“. (Beide Triebwerke wurden erst nach dem plötzlichen Tod Zanders fertiggestellt. Zander starb an Typhus am 28. März 1933 in Kislowodsk.)

Die Unterbringung der GIRD im Keller eines Wohnhauses hatte für Koroljow viele neue Sorgen gebracht. Nach besonders lauten und viel Rauch verursachenden Versuchen entstand unter den Hausbewohnern ein Murren.

„Es ist gefährlich, hier zu wohnen!“ empörten sie sich. Sergei Pawlowitsch musste sie beruhigen, indem er ihnen den Sinn der Versuche erläuterte; gewöhnlich konnten seine Gelassenheit und seine Ruhe eine günstige Wirkung erzielen.

Selbstverständlich musste man den Hausbewohnern auch Verständnis entgegenbringen. Allein die eine Brigade von Pobedonoszew konnte die Stimmung vieler Hausbewohner verderben. Zu den Forschungen gehörte, Phosphor zu verbrennen, so dass aus dem Keller dicke Rauchschwaden kamen. Und der aerodynamische Tunnel, der von dieser Brigade gebaut wurde, heulte und piffte, dass man meinen konnte, die Trommelfelle könnten platzen. Hinzu kamen noch die Explosionen in den anderen Brigaden.

Die GIRD-Mitglieder suchten weiter einen neuen Ort für ihre Experimente und Tests. Sergei Pawlowitsch wandte sich sogar mit einem Schreiben an den Stellvertreter des Volkskommissars für Verteidigung Michail Nikolajewitsch Tuchatschewski. Dieser beschloss, die GIRD persönlich zu besuchen.

Sergei Pawlowitsch empfing den Stellvertreter des Volkskommissars und führte ihn zu allen Brigaden. Michail Nikolajewitsch hörte sich mit Interesse die Ausführungen Zanders und der anderen Brigadeleiter an. Friedrich Arturowitsch verband gewohnheitsmäßig die Arbeiten der GIRD mit Flügen zum Mond und Mars. Tuchatschewski war durchaus nicht erstaunt, und wohlwollend sagte er:

„Ja, ja, Flüge nach den Planeten werden nicht so schnell stattfinden, doch daran denken muss man schon ...“

Michail Nikolajewitsch machte sich mit den Triebwerken und Raketen bekannt, die von der GIRD gebaut wurden, und bemerkte: „Die Arbeiten sind interessant, und es zeigen sich Erfolge. Was den Ort für die Tests betrifft, so wollen wir versuchen, zu helfen.“

Sein Versprechen hat er gehalten. Der GIRD wurde ein Territorium auf dem Truppenübungsplatz in Nachabino bei Moskau zugewiesen. So wurde Nachabino der erste Raketentestflugplatz der GIRD.

Alle Brigaden waren redlich bemüht, sich auf „ihrem Platz einzuleben“. Sie arbeiteten jedoch nicht isoliert voneinander. Die Arbeiten wurden in der GIRD so geführt, dass die Interessen jeder Brigade dem Allgemeininteresse entsprachen.

An eine charakteristische Episode erinnert sich der Parteisekretär der GIRD N. I. Jefremow. Eines Tages ging es in der ersten Brigade nicht weiter, weil die feuerfeste Verkleidung für die Brennkammer und die Düse fehlten.

Im Auftrage von Sergei Pawlowitsch fuhr einer aus der GIRD nach Charkow und brachte von

dort die Verkleidung. Die Brennkammer sollte sofort erprobt werden.

Koroljow stellte sich selbst hinter das Schaltpult im Unterstand. Neben ihm standen die Ingenieure der GIRD. Das Triebwerk lief leicht an und kam auf Touren. Bis hierher ging alles dem Geräusch und dem Feuerstrahl nach gut, und ein Grund zur Beunruhigung war nicht vorhanden. Doch plötzlich ... eine Explosion, ein Flammenmeer, der Brennstoff spritzt in starkem Strahl nach allen Seiten und fängt Feuer. Das Feuer ergreift den gesamten Prüfstand. Die Wut des Feuers wird noch durch überschüssige Sauerstoffdämpfe angefacht.

„Brennstoffzufuhr abschalten!“ erklang die Stimme Sergei Pawlowitschs.

„Abgeschaltet“, antwortet A.T. Poljarny.

Doch dies rettet nicht die Situation. Spritzer des Brennstoffes und des flüssigen Sauerstoffes fließen weiter aus den zerstörten Leitungen. Das Flammenmeer wächst und droht den Sauerstoffbehälter zu erfassen. Eine neue Explosion ist jeden Augenblick möglich.

Die Mechaniker W.P. Awdonin und B. W. Florow wagen sich in die Gefahrenzone und reißen unter Einsatz ihres Lebens dem Feuer den Behälter mit flüssigem Sauerstoff. Unter übermäßiger Anstrengung der Kräfte gelingt es ihnen, den Behälter weit genug vom Feuer in Sicherheit zu bringen...

Nicht ohne Schwierigkeiten mussten sowohl die Kühlanlage als auch die Zündanlage der Triebwerke umgebaut werden. Es fehlte jedoch an den erforderlichen Werkzeugen, an Werkbänken und besonders an Messgeräten.

Und wieder fand Koroljow zusammen mit der Parteiorganisation Unterstützung beim Stellvertreter des Volkskommissars für Verteidigung M. N. Tuchatschewski. Michail Nikolajewitsch schrieb damals einen Brief an die Kommission zur Verwirklichung der Ideen Ziolkowskis:

"In Moskau arbeitet im System der Osoawiachim die Organisation Mosgird. In ihr befasst sich eine Spezialistengruppe von Ingenieuren intensiv mit der Konstruktion von Flüssigkeitsraketenantrieben, wobei ein Teil der Triebwerke bereits als Arbeitszeichnungen vorliegt und schnellstens fertiggestellt werden muss.

Diese Arbeiten, die mit den Erfindungen K. E. Ziolkowskis auf dem Gebiet der Raketentechnik und der interplanetaren Flüge im Zusammenhang stehen, sind von sehr großer Bedeutung für das Verteidigungsministerium und die UdSSR überhaupt.

In Anbetracht der Eigenart der Raketentriebwerke muss die Mosgird unbedingt eine nicht zu große mechanische Versuchswerkstatt besitzen, wo diese Triebwerke hergestellt werden können. Ich bitte ... alle Maßnahmen zu treffen, um der Mosgird gesellschaftliche und tatkräftige Hilfe zu leisten und ihr bei der Beschaffung der von ihr benötigten Ausrüstung NKTP beizustehen. Die Mosgird konnte als eine wenig bekannte Organisation, ungeachtet einer Reihe getroffener Maßnahmen, bis heute diese Ausrüstung nicht bekommen.

Der Stellvertreter des Volkskommissars für Verteidigung und Vorsitzenden des Kriegsrates der UdSSR Tuchatschewski"

So erhielt Sergei Pawlowitsch mit Hilfe der höchsten Autorität Werkbänke, Prüfstände und Geräte. Allmählich vervollkommnete die GIRD ihre Ausrüstung.

Auch das Aussehen der Mitarbeiter der GI veränderte sich. Sergei Pawlowitsch verschaffte allen, die an den Prüfungen auf dem Übungsplatz teilnahmen, Fliegerpelzmäntel mit hohem Kragen, warme, schöne, haltbare Pelze.

Die Veteranen erinnern sich heute noch mit Begeisterung daran.

Die Arbeit am Triebwerk OR-2 näherte sich ihrem Ende. Im Dezember 1932 wurden die

Kaltstartprüfungen durchgeführt.

### 3.2 Die erste Flüssigkeitsrakete fliegt!

Parallel zu den Arbeiten der ersten Brigade wurden die Triebwerke und Raketen in der zweiten Brigade projektiert. Diese Brigade wurde von M. K. Tichonrawow geleitet. Mitarbeiter dieser Brigade waren fähige Ingenieure mit ausgezeichneten physikalisch-mathematischen Kenntnissen. Diese Brigade baute zuerst die von M. K. Tichonrawow konstruierte Rakete, die den Index "09" erhielt. Das Triebwerk zu dieser Rakete wurde gleichfalls von dieser Brigade entwickelt mit flüssigem Sauerstoff als Oxydationsmittel und einem Kraftstoff aus in gedicktem Benzin in Form einer Paste als Antriebsmitte. Dieser Brennstoff wurde mehr als 50 Mal mit dieser Rakete erprobt.

Viel Sorge bereitete der Brigade das Oxydationsmittel, der flüssige Sauerstoff. Beim Eindringen von Öl in mit gasförmigem Sauerstoff gefüllte Flaschen konnte eine Katastrophe eintreten. Deshalb lud Koroljow einen angesehenen Fachmann auf dem Gebiet flüssiger Gase zur Konsultation in die GIRD ein, der erläuterte:

„Flüssigen Sauerstoff braucht man nicht zu fürchten, man muss im Umgang mit ihm nur die nötige Vorsicht walten lassen. Öl ist für ihn eine gefährliche Beimischung.“

Und sie schafften den flüssigen Sauerstoff zum Versuchsgelände. Das Dewar(Kühl)-Gefäß mit dem gefährlichen Produkt hielten sie sorgsam in den Händen, doch wie es in die Rakete bringen? Der flüssige Sauerstoff muss in den Behälter gegossen werden, doch die neben dem Behälter befindlichen Mechanismen sind mit Tavotefett geschmiert.

Koroljow und Tichonrawow beschlossen daher, sich persönlich zu überzeugen, ob das Oxydationsmittel wirklich so gefährlich ist und ob es unter den geschilderten Bedingungen getankt werden kann. Sie überprüften alles selbst; und im Versuch ermittelten sie, wie am besten mit dem flüssigen Sauerstoff beim Transport und beim Start umgegangen werden muss. Aber ab und zu zeigte der „Widerspenstige“ doch seinen „Charakter“.

So musste das Anlassen des Triebwerkes abgebrochen werden, weil dieser „Widerspenstige“ die Hähne eingefroren hatte. Da erschien Tichonrawow und schlug vor, die Hähne ... mit gewöhnlichem Wasser zu begießen.

„Tatsächlich“, stimmte Sergei Pawlowitsch zu, „auf den flüssigen Sauerstoff wirkt es wie siedendes Wasser.“ Und das Wasser erwärmte die Hähne.

Jetzt wäre noch zu schildern, wie das eingedickte Benzin beschafft wurde. Im Sommer 1932 sollte Jefremow in Urlaub nach Gagra fahren. Koroljow machte ihm folgenden Vorschlag:

„Du fährst in den Kaukasus. Fahre auch nach Baku und halte dort einige Vorträge. Mach dich mit einigen Neuheiten bekannt, denn dort wird doch auch der Brennstoff für unsere Raketen hergestellt. Klar, du opferst einen Teil deines Urlaubs; das macht doch aber nichts, du hast noch das ganze Leben vor dir, wirst noch genug baden können. ...“

Die Reise nach Baku war ein Erfolg, dort fand man auch das zu Paste eingedickte Benzin, Nach einiger Zeit kam solch Benzin bei der GIRD an, es war ziemlich kompakt, und seine Eigenschaften waren ähnlich denen des flüssigen Benzins. Das eingedickte Benzin gestattete, die Konstruktion des Triebwerkes zu vereinfachen. Die Paste konnte schon vorher in die Brennkammer gebracht werden, und wenn das Triebwerk arbeitete, brauchte man nur noch das Oxydationsmittel zuzusetzen.

Die Erprobung der Raketen mit dem eingedickten Benzin fand am 8. Juli 1933 auf dem Versuchsgelände in Nachabino statt. Anwesend waren viele Spezialisten der GIRD. Auch Sergei Pawlowitsch war anwesend. Das Triebwerk wurde zweimal angelassen. Beim ersten Anlassen entwickelte das Triebwerk einen Schub von 28 kp, beim zweiten 38 kp. Das erklärte sich dadurch, dass im zweiten Fall der Druck in der Brennkammer um 3 Atmosphären höher war. Es wurde beschlossen, noch höheren Druck anzuwenden.

Einen Monat später, am 7. August 1933, fand auf dem Nachabinoer Versuchsgelände in Anwesenheit von Sergei Pawlowitsch eine Erprobung des Triebwerkes bei einem Druck in der Brennkammer von 13 Atmosphären statt. Man erreichte eine Schubkraft von 58 kp. Für die künftige Rakete wurden verschiedene Varianten der Zündung des Gemisches in der Brennkammer erprobt. Auch die Verwendung einer langsam verbrennenden Mischung auf Pulvergrundlage wurde erprobt. Das Pulver wurde ausgewählt und in ein Metallgefäß geschüttet. Nun wurde erprobt, wie das Pulver brennt. Doch es explodierte im Nu.

Noch diesem Experiment war klar: ein solches Zündsystem auszuarbeiten braucht Zeit; das verzögert jedoch den Start der Rakete. Da besannen sich Koroljow und Tichonrawow auf ihre fliegerischen Erfahrungen und beschlossen, Zündkerzen anzuwenden, wie dies bei Flugzeugmotoren der Fall ist.

Und die Zündkerze enttäuschte nicht, obwohl auch hier Schwierigkeiten auftraten. So kam es bei der Erprobung der Zündung zu einer Explosion in Anwesenheit Koroljows, Tichonrawows und Jefremows. Der Prüfstand war von dicken Dampf- und dunklen Rauchwolken eingehüllt. Dem Explosionsherd am nächsten stand Jefremow.

Er war von dem heftigen Knall vorübergehend des Gehörs beraubt. Plötzlich spürte er, wie irgend jemand ihn an die Schultern fasste. Das war Sergei Pawlowitsch. Mit Besorgnis schaute er auf den Freund, und als dieser sagte, dass alles glücklich abgelaufen ist, sagte er:

„Du bist gut davongekommen.“

Dass er selbst in Gefahr gewesen war, hatte er ganz vergessen ...

Besonders die Misserfolge in den letzten Tagen vor dem Anlassen der Rakete bereiteten Verdross, und der Start musste dreimal verlegt werden, auf den 9., den 11. und den 13. August, Endlich konnte er am 17. August 1933 stattfinden, am Vortag des Tages der Luftflotte, den die Angehörigen der GIRD als frühere Luftfahrtmitarbeiter als ihren Feiertag ansahen.

Auf dem Versuchsgelände in Nachabino waren nur die an der Erprobung unmittelbar Beteiligten anwesend. Die „Neunte“ war bereits mit Brennstoff versehen und stand auf dem Startstand. Sergei Pawlowitsch wie auch alle anderen beobachteten ununterbrochen das Ansteigen des Druckes im Sauerstoffbehälter.

Das Manometer ist klein und am oberen Teil des Raketenkörpers angebracht. Die feinen Teilungsstriche auf der Skala sind schlecht zu sehen. Um die Bewegung des Zeigers beobachten zu können, müssen sie sich auf die Zehenspitzen stellen.

Der Druck erreicht 13,5 Atmosphären. Und hier versagt das Druckminderungsventil. Auf dem Ventilkegel hatte sich Eis gebildet, so dass das Ventil undicht wurde. Dadurch war es nicht möglich, den Druck auf mehr als 13,5 Atmosphären zu bringen, was tun?

Sergei Pawlowitsch überlegte: „Jefremow schlägt vor, die Rakete mit geringerem Druck zu starten. Wird auch die berechnete Höhe nicht erreicht, so fliegt sie doch, wir erhalten eine Antwort auf die uns interessierenden Fragen.“

Der Leiter der GIRD hat keine Eile. Er überdenkt die bestehende Lage und gibt endlich seine Zustimmung. Weiter nimmt alles seinen normalen Gang. Die Zündschnüre der Anlage zur

Entfaltung des Fallschirms in der Höhe werden angezündet, und alle eilen in den Unterstand, um von hier aus die Rakete anzulassen.

Start! Die Rakete ist in der Luft!

Dem Flug der „Neunten“ war eine Extraausgabe der Wandzeitung der GIRD „Rakete Nr. 9“ gewidmet. Über die ganze Breite der Zeitung war der leicht abgeänderte Satz aus einer Bemerkung S. P. Koroljows angeführt:

„Die sowjetischen Raketen besiegen den Raum!“

Und darunter die Notiz:

"Die erste sowjetische Rakete mit flüssigem Brennstoff wurde gestartet. Der 17. August ist unzweifelhaft ein denkwürdiger Tag im Leben der GIRD, und von diesem Moment an sollen die sowjetischen Raketen über dem Sowjetland fliegen.

Das Kollektiv der GIRD muss alle Kräfte anspannen, damit noch in diesem Jahr die berechneten Daten der Rakete erreicht werden und sie in der Roten Arbeiter- und Bauernarmee eingesetzt werden kann.

Besondere Aufmerksamkeit muss auf die Qualität der Arbeit auf dem Versuchsgelände gerichtet werden, wo leider oft unvorhergesehene Situationen auftreten, eine große Zahl angefangener, nichtvollendeter Arbeiten geblieben ist u. a.

Unbedingt notwendig ist auch ein möglichst schneller Bau und Start neuer Raketentypen, um sie allseitig zu studieren und so in ausreichendem Grad die Raketentechnik zu beherrschen.

Die sowjetischen Raketen müssen den Raum überwinden!"

In der Zeitung waren auch Notizen von Vertretern aller Brigaden abgedruckt, obwohl die Rakete von der zweiten Brigade gebaut worden ist. Im Namen der ersten Brigade erklärte ihr Leiter, dass der erste Flug die Richtigkeit der technischen Lösungen bestätigte und bewiesen hat, dass die der Konstruktion unserer Rakete zugrunde liegende Idee richtig ist.

Hier verdienen besonders die Worte „unsere Rakete“ Aufmerksamkeit. Und so urteilten alle. Darin zeigte sich die Einmütigkeit und die Geschlossenheit der GIRD-Mitglieder.

In der Zeitung wird auch der Moment der Zündung beschrieben:

"Alles ist fertig. Einige Male schaut Nikolai Iwanowitsch auf das Manometer und gibt durch Zeichen das Ansteigen des Druckes bekannt. Schon entzündet Sergei Pawlowitsch die Zündschnüre. Wir wissen, nur noch eine Minute, eine einzige Minute ..."

In dieser Notiz wird mitgeteilt, so als wenn es etwas völlig Normales und Alltägliches wäre, dass der Leiter der GIRD und Vorsitzende des technischen Rates Seite an Seite mit allen am Start arbeitet (ja, arbeitet), sich größte Mühe gibt und mit allen die Gefahren und Misserfolge teilt...

Das Bild des ersten Raketenfluges vermitteln anschaulich die Aufzeichnungen von B. Schedko:

"Ich hatte die Aufgabe, die Rakete während des Fluges zu fotografieren ... Uns wurde zugerufen, uns bereit zu machen.

Mit Heulen und einem Flammenkegel verließ die Rakete ihren Stand und erhob sich in die Luft. Sie hob sich nur langsam ab, aber auf einmal schoss sie mit großer Geschwindigkeit bis zu vierhundert Meter, nicht weniger, in die Höhe, dann ging sie in den Horizontalflug über und fiel neben einem Zaun in den Wald.

In diesem Moment waren wir alle in solcher Stimmung, dass wir vor Freude hätten schreien können. Ich war buchstäblich durchgedreht, und statt der Rakete fotografierte ich den Wald."

„Unsere Rakete erhob sich stolz und absolut senkrecht mit steigender Geschwindigkeit in den blauen Himmel“, schreibt O. Parowina. „Der Flug dauerte 18 Sekunden, doch dehnten sich diese Sekunden zu Stunden.“

Eine Fotografie hielt die freudigen Gesichter Sergei Pawlowitschs und seiner Kameraden fest, die bei der eben gelandeten Rakete standen. Sergei Pawlowitsch in hellem Hemd mit aufgekrepelten Ärmeln sieht aus, als wenn er buchstäblich sich sofort an ein neues Werk machen wollte.

Dieser Augenblick ist auch an der Wandzeitung dargestellt:

"Alle neben der am Boden liegenden Rakete Stehenden reden mit freudig erregten Gesichtern durcheinander. Es ist schwer festzustellen, was sie reden, doch das ist auch gar nicht erforderlich, auch ohne Worte ist alles klar ...

Freudig gestimmt gehen wir nach Hause. Während des ganzen Weges nach Moskau erklingen Lieder, die vom Erinnerungsaustausch des eben Erlebten unterbrochen werden; die Aufregung und Freude lassen nicht nach - seit diesem Tage wird in unserer Union ein neuer, noch unbekannter Zweig der Technik beherrscht.

Und so sah der Ablauf der Erprobungen aus:

Die Unterzeichneten - die Betriebskommission der GIRD für den Start des Versuchsgerätes von Objekt „09“ in der Zusammensetzung:

- Leiter der GIRD, Obering. Koroljow S. P.
- Obering. der Brigade Nr. 2 Jefremow N. I.
- Leiter der Brigade Nr. 1 Obering. Kornejew L. K,
- Brigadier, Betriebsschlosser der Brigade, Matysik J. M.

haben nach Durchsicht des Objektes und nach dessen Startvorbereitung beschlossen, das Objekt heute, am 17. August, zu starten.

Der Start erfolgte auf der Station Nr. 17 des technischen Versuchsgeländes in Nachabino am 17. August um 19 Uhr.

Gewicht des Objektes - 18 kp.

Gewicht des Brennstoffs - Hartbenzin - 1 kp.

Gewicht des Sauerstoffes - 3,45 kp.

Druck im Sauerstoffbehälter - 13,5 atm.

Dauer des Fluges vom Moment des Starts bis zum Moment des Landens - 18 Sekunden.

Erreichte Höhe (nach Augenmaß) etwa 400 m.

Der Start erfolgte langsam. Nach Erreichen der maximalen Höhe ging die Rakete in den Horizontalflug über, um dann in einer leicht geneigten Bahn im benachbarten Wald zu landen. Während: des ganzen Fluges arbeitete das Triebwerk, Beim Aufprall auf die Erde wurde die Verkleidung verbeult.

Der Übergang von der senkrechten Steigung zum Horizontalflug und die anschließende Rückkehr zur Erde erfolgten infolge eines Durchbruchs (Durchbrennens) am Flansch, wodurch ein seitliches Übergewicht entstand, das die Rakete zum Umkippen brachte ...

Abgefasst in einem Exemplar und unterschrieben auf dem Versuchsgelände in Nachabino 17. August 1933, 20 Uhr 10 Minuten.

Der technische Rat der GIRD mit Sergei Pawlowitsch an der Spitze wertete die Ergebnisse des Fluges aus und bestätigte die gezogenen Schlussfolgerungen, die optimistisch waren:

Die Rakete ist standfest ... Die hauptsächlichsten Beschädigungen der Rakete entstanden durch den Aufprall auf die Bäume. Die Rakete wird für weitere Erprobungen wieder instand gesetzt.

Nach seiner Rückkehr nach Hause ging Sergei Pawlowitsch lange nicht zu Bett, erinnert sich seine Mutter Maria Nikolajewna. Auf ihre unruhigen Fragen antwortete er:

„Alles ist gut, Mama, unsere erste Rakete flog bis zu einer Höhe von 400 Metern. Sie wird noch höher fliegen!“

Nach dem gelungenen Start der Rakete „09“ schrieb Sergei Pawlowitsch an den Zentralrat der Osoawiachim:

"Die Gruppe zum Studium der Rückstoßbewegung - GIRD - arbeitet an der Entwicklung völlig neuer Typen von Triebwerken und Geschossen, die nach dem Prinzip des Rückstoßes ausströmender Gase arbeiten. Gebaut und erprobt wurde schon eine Reihe von Strahltriebwerken, die mit flüssigem Brennstoff arbeiten. Zahlreiche Prüfungen wurden bereits unter Laborbedingungen auf unserem Versuchsgelände durchgeführt. Die Mitarbeiter der GIRD entwickelten und bauten im Jahr 1933 ein prinzipiell neues Raketengeschoss (Konstrukteur Tichonrawow), das eingehend auf der Auswuchtmaschine in zusätzlicher Arbeit erprobt wurde.

Am 17. August d. J. um 19 Uhr absolvierte die erste sowjetische Rakete mit flüssigem Brennstoff als Antriebsmittel erfolgreich ihren ersten Flug. Damit sind das Konstruktionsprinzip, der Aufbau und die Form dieses Raketengeschosses praktisch erprobt. Die Hauptaufgabe der weiteren Arbeit ist, schnellstens Berechnungswerte über Weite und Höhe eines Raketenfluges zu ermitteln und diese Ergebnisse für militärische und friedliche Zwecke auszuwerten.

Mit dieser Rakete, als erstem Schritt auf diesem Gebiet, wurden nur mäßige Werte in Angriff genommen. Höhe der senkrechten Steigung bis 6000 m. Das Gewicht der Rakete betrug 18 kp. Davon waren 6 kp Nutzlast. Die Fluggeschwindigkeit betrug bis zu 250 m/s. Vom ersten Schritt, der die Richtigkeit des erwähnten Prinzips bewies, kann nun zur Vervollkommnung der Raketen übergegangen werden und zu großen Raketen mit Geschwindigkeiten von 800 bis 1000 m/s und Flugweiten von einigen hundert bis tausend Kilometern.

Zu diesem Zweck müssen ohne Verzögerung im möglichst breitem Umfang weitere Versuche mit Flugraketen durchgeführt werden. Es muss eine Serie von mindestens 6 Raketen gebaut werden, und in den Monaten September-Oktober d. J. müssen einige hundert Starts durchgeführt werden. Unter dieser Voraussetzung kann man damit rechnen, dass wir Ende 1933 schon über ein so weit entwickeltes Muster verfügen werden, das reif für die Produktion ist, ungeachtet der Tatsache, dass die am 17. August gestartete Rakete noch viele Unzulänglichkeiten aufwies.

Außerdem geben breit angelegte Versuche die Möglichkeit, die Parameter der Rakete zu verbessern (insbesondere die Flugweiten). Koroljow schlug vor:

1. Die Lösung der Frage mit der Leitung des Instituts für Rückstoßantriebe zu beschleunigen.
2. Unverzüglich der GIRD die erforderlichen Mittel zur Durchführung wissenschaftlicher Forschungsarbeiten und insbesondere Mittel zum Bau der ersten Raketenversuchsserie sowie zu ihrer Erprobung zur Verfügung zu stellen (benötigt werden etwa 30000 Rubel).

Die Arbeiten sind so zu führen, dass die Raketen auch für friedliche Zwecke eingesetzt werden können.

22. VII 1933

Leiter der GIRD

Ing. Koroljow<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>Zentrales Staatliches Archiv der Oktoberrevolution, der höheren Organe der Staatsmacht und der Organe der staatlichen Verwaltung der UdSSR, F. 8355, op. 1, d. 374

In der Folge wurden sechs Raketen „09“ gebaut. Sie erreichten eine Höhe von 1500 m. Sergei Pawlowitsch rief die erste Brigade dazu auf, den Bau und die Erprobung der Rakete GIRD-X zu beschleunigen. Dieser Aufruf und die aktive Hilfe Koroljows zeigten ihre Wirkung. Am 25. November desselben Jahres startete in Nachabino die Rakete GIRD-X.

### 3.3 Raketenflugkörper mit Tragflächen

Von der dritten Brigade mit J. A. Pobedonoszew an der Spitze wurden auch zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Hier wurden die Probleme der Staustrahltriebwerke bearbeitet. Bekanntlich beginnen Staustrahltriebwerke erst bei hohen Geschwindigkeiten zu arbeiten, wenn die in das Brennstoffgemisch eintretende Luft durch den Druck des entgegenkommenden Luftstrahls zusammengepresst wird.

Wie aber soll das Triebwerk auf eine hohe Geschwindigkeit gebracht werden? Die Brigade fand eine sehr interessante Lösung: Sie montierten ein Miniatur-Staustrahltriebwerk in ein Artilleriegeschoss und schossen dieses mit einer Kanone in die Luft. Sobald das Geschoss eine hohe Geschwindigkeit erreicht hatte, schaltete sich das Triebwerk ein und entwickelte eine Schubkraft, deren Wert aus der Vergrößerung der Flugweite des Geschosses mit dem Triebwerk im Vergleich zu seinem gewöhnlichen Flug bestimmt wurde.

Und folgendermaßen wurde das Triebwerk an das Geschoss angekoppelt: In einen speziellen in den Geschosskörper eingearbeiteten Kanal wurde der Brennstoff eingebracht, und zwar Phosphor. Von oben wurde das Geschoss mit Lack verschlossen, damit sich der Phosphor nicht selbst entzündete (bekanntlich entzündet sich Phosphor an der Luft). Damit während des Fluges die Schutzschicht vom Brennstoff entfernt werden konnte, wurde in den Kanal ein Drahtigel eingesetzt.

Beim Abschuss flog das Geschoss vorwärts und der Drahtigel rückwärts, wobei er die Schutzschicht mitriss. Der Phosphor entzündete sich, und das Triebwerk begann zu arbeiten. Freilich, die Verwendung von Phosphor brachte nicht wenig Unannehmlichkeiten mit sich, doch was war zu tun? Man musste sich damit abfinden.

Besonders schlecht erging es dem Leiter Gudkow. Eines Tages führte er die Brigade zum Versuchsgelände und setzte sich dabei auf eine Bank, um etwas auszuruhen. Auf einmal fühlte er, dass unter ihm etwas brennt. Er stand auf und bemerkte, dass seine Hose an etwa zehn Stellen rauchte.

Erschreckt fing er an zu laufen und schlug dabei mit den Händen auf die Oberschenkel, um die glimmenden Stellen an der Kleidung zu ersticken.

Als die Mechaniker das sahen, wollten sie sich vor Lachen ausschütten, und einer von ihnen rief Gudkow, als er näher kam, zu: „Jetzt hast du am eigenen Leib erfahren, was ein Reaktivantrieb ist; ohne dass du es willst, fliegst du!“

Der Verlust beschränkte sich auf die verbrannte Hose. Sergei Pawlowitsch beruhigte den Geschädigten mit einem Scherz: „Wir ersetzen dir deinen Arbeitsverlust.“

Es muss hier jedoch gesagt werden, dass während der Erprobung der neuen Technik in der GIRD Unglücksfälle mit Menschen nicht vorgekommen sind und schon gar keine Opfer zu beklagen waren. Das war auch unzweifelhaft ein Verdienst S. P. Koroljows, des umsichtigen, anspruchsvollen und aufmerksamen Leiters.

Sergei Pawlowitsch war immer bestrebt, persönlich bei wichtigen Versuchen der Brigade anwesend zu sein. In den Archiven ist ein Protokoll über die Arbeiten am Staustrahltriebwerk mit



gasförmigem Brennstoff vom 15. April 1933 aufbewahrt. Unter den Anwesenden befand sich auch Koroljow.

Die Untersuchungen wurden wie folgt geführt: Dem Reaktivantrieb wurde Luft und Wasserstoff zugeführt. Entzündet wurde das Gemisch mit einer Kerze aus Nickeldraht, der auf einen isolierten Zylinder aufgewickelt war. Die Kerze war in der Zündkammer untergebracht. Um 7 Uhr 50 Minuten wurden die Luft und der Wasserstoff zugeführt. Nach 10 bis 15 Sekunden erfolgte die Explosion.

An der Auspuffdüse zeigte sich eine gelbliche Flamme, es gab einen Knall, der für den Beginn der Arbeit des Triebwerks charakteristisch ist. In dem Maße, in dem sich der Luftverbrauch erhöhte, zog sich die Flamme in das Innere des Triebwerkes zurück, und das Geräusch wurde im Ton höher und schriller.

Um 7 Uhr 55 Minuten wurde die Luftzufuhr unterbrochen, die Flamme zeigte sich wieder am Auspuffrohr und erlosch. Der Versuch, das Triebwerk nochmals anzulassen, schlug fehl. Zusammen mit allen anderen suchte Sergei Pawlowitsch nach der Ursache des Misserfolgs. Sie war auch bald gefunden. Es stellte sich heraus, dass die Kerze durchgebrannt war. Diese Versuche hatten ihr Ergebnis - sie bestätigten die in der GIRD bestehenden theoretischen Annahmen über den Reaktivantrieb mit gasförmigem Brennstoff. Die Zündung mit der Nickelzündkerze war tatsächlich nicht genügend zuverlässig.

Diese Versuche führten zur Ausarbeitung von Entwürfen für einige neue Triebwerkstypen. Die erhaltenen Versuchsdaten bereicherten die Theorie. Zu den Erfolgen der dritten Brigade ist auch die Entwicklung eines aerodynamischen Tunnels mit einer Strömungsgeschwindigkeit zu rechnen, die der dreifachen Schallgeschwindigkeit entsprach; diese Strömungsgeschwindigkeit war weit höher als bei den anderen aerodynamischen Tunnels jener Zeit.

Und schließlich die vierte Brigade. Diese Brigade wurde von Sergei Pawlowitsch persönlich betreut. Ihre Spezialität waren Raketenflugkörper mit Tragflächen. Eben diese Brigade hatte das Flugzeug BITsch-11 gebaut, in das ein Raketentriebwerk eingesetzt werden sollte. Die Mitglieder der Brigade kamen zum Flugplatz nach Trikotashnaja und zogen gemeinsam die Gummiseile, wenn Sergei Pawlowitsch Versuchsflüge mit dem Segelflugzeug absolvierte. Während eines dieser Flüge wurde Koroljow beim Landen aus der Kabine geschleudert. Nur sein kräftiger Organismus konnte einen solchen Aufprall aushalten...

Obwohl die Verwirklichung von RP-1 sich hinauszögerte, verloren die GIRD-Mitglieder nicht die Hoffnung. Der Sekretär der GIRD schrieb an K.E. Ziolkowski:

"Unsere Arbeiten an dem Raketenflugkörper „GIRD-RP-1“ nähern sich dem Ende ... Bei uns arbeiten viele hochqualifizierte Ingenieure, doch der Beste der Besten ist der Vorsitzende unseres Technischen Rates, Ingenieur S. P. Koroljow ... Er wird auch das erste Raketenflugzeug fliegen."

Das Triebwerk des Raketenflugzeuges war jedoch noch immer nicht fertig... Und für das aus Holz gefertigte Segelflugzeug rückte langsam das Ende seiner Einsatzzeit heran. Noch bevor das Projekt des Raketenflugzeuges abgeschlossen war, stellte Sergei Pawlowitsch der vierten Brigade eine Forschungsaufgabe, die zur damaligen Zeit als völlig phantastisch angesehen werden musste:

Die Sicherung des menschlichen Lebens beim Flug in die Stratosphäre und höher. An diesen der Zeit vorausseilenden Forschungen nahm auch in kameradschaftlicher Mitarbeit das Laboratorium der Shukowski-Militärakademie der Luftstreitkräfte teil. Untersucht wurden die

Besonderheiten des Fluges im Raumanzug, in hermetisch abgeschlossenen Kabinen mit regenerierter Luft u. a.

Im Archiv<sup>6</sup> ist ein in der Shukowski-Militärakademie der Luftstreitkräfte verfasster und der „Sicherung der Atmungstätigkeit der Besatzung von Stratosphärenflugzeugen“ gewidmeter Rechenschaftsbericht aufbewahrt.

Dieses Thema war auch eine der Forschungsaufgaben der vierten Brigade. In diesem Bericht wird gesagt: „Um die dem Laboratorium von der GIRD gestellte Aufgabe zu lösen, wurden vor allen Dingen die in der hermetisch abgeschlossenen Kabine auftretenden Erscheinungen studiert.

Zu diesem Zweck wurden Versuche in einer geschweißten eisernen, hermetisch abgeschlossenen Kabine mit einem Volumen von 1,37 m<sup>3</sup> durchgeführt. In dieser Kabine hielten sich mehrmals 2 Menschen für unterschiedliche Zeit auf.“

So wurde nach und nach alles studiert, was dem Menschen in großer Höhe zustoßen konnte. Doch der Bau eines Flugkörpers, der nach der Idee Koroljows einen Menschen in die Stratosphäre tragen könnte, verzögerte sich weiterhin, weil ein entsprechend mächtiges Triebwerk fehlte.

Was tun? Warten? Die unruhige, suchende Natur Sergei Pawlowitschs konnte sich damit nicht abfinden. Es gibt doch schon, wenn auch noch nicht ausreichend mächtige, aber immerhin Flüssigkeitstriebwerke: Das „Herz“ der fliegenden „Neun“ und die Triebwerke ORM des Leningrader Konstrukteurs aus dem GDL.

Einen Menschen werden sie möglicherweise nicht hoch genug tragen, doch zum Beispiel einen den Menschen ersetzenden Automaten tragen sie bestimmt bis in die Stratosphäre. Aber könnte man denn nicht überhaupt eine Rakete mit automatischer Steuerung bauen? Soll sie Flügel und Steuerungsgeräte wie ein Flugzeug besitzen, doch die Befehle zum Steigen, zum Sinken oder zum Wenden in der Stratosphäre gibt der Automat.

Selbstverständlich musste die Vorstellung, die Sergei Pawlowitsch in seinen Gedanken über eine Flügelrakete mit Automaten an Bord hatte, vereinfacht werden. Doch das Wesentliche dieser Idee blieb. Auf die Idee der Flügelraketen kam Sergei Pawlowitsch deshalb, weil er anfangs Flüge in die Stratosphäre plante. Dort wollte er die Flugsteuerungsautomaten erproben und die ungefährliche Vorbereitung der Flugzeugbesatzung für die künftigen kosmischen Reisen organisieren.

Das war etwas vollkommen Neues. Mit diesem Problem musste sich Sergei Pawlowitsch ganz allein befassen. Trotz alledem begann er bald mit dem Bau von Modellen der künftigen Flügelraketen.

An diesen Modellen erprobte er erstmals die Steuergeräte. Anfangs wollten die Raketen den Befehlen nicht gehorchen, oftmals verweigerten sie den „Gehorsam“. Einer der Veteranen des Raketenbaus erinnert sich, dass diejenigen, die sich in der GIRD mit den Flügelraketen befassten, scherzhaft „Stubbenroder“ genannt wurden, weil sich ihre „Schöpfungen“ nicht selten bei ihren „Ausflügen“ in die Baumstümpfe bohrten. Doch welche Freude machten diese Modelle, als die Menschen lernten, mit ihnen zu fliegen!

Schließlich wurde man sich über die in den damaligen Jahren bestehenden Möglichkeiten einer automatischen Steuerung der Raketen klar. Die Brigade begann mit der Entwicklung der Flügelrakete 06/1.

---

<sup>6</sup>Archiv der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Ras. 4, op. 14, d.167

Sergei Pawlowitsch sah in der GIRD nicht nur das Entwicklungszentrum, sondern auch das Propagandazentrum für die Raketentechnik. Er selbst unternahm viel, um die Bedeutung der neuen Technik und ihre Perspektive den breiten Massen zu erklären, sie mit den Beiträgen zur Entwicklung der Theorie des Raketenflugverkehrs unserer Wissenschaftler bekanntzumachen, insbesondere mit denen von K. E. Ziolkowski.

Sergei Pawlowitsch träumte davon, den Raketenbau zu einer Sache des ganzen Volkes zu machen. Am 31. Juli 1932 schrieb er an J. I. Perelman, einen Propagandisten der Raketenideen:

"Ungeachtet der großen Belastung, die die verschiedenen experimentellen Arbeiten mit sich bringen, macht uns allen die Massennarbeit bei der Propagierung unserer Ideen Sorgen. Es ist doch wohl nicht zu bezweifeln, dass eine Ausrichtung nur auf die militärische Seite der Sache vollkommen falsch wäre. In dieser Beziehung kann als gutes Beispiel die Entwicklung unserer Zivilluftfahrt gelten.

Es sind kaum 1,5 bis 2 Jahre vergangen, und wie ist die Sache in jeder Hinsicht gediehen, welche feste öffentliche Meinung hat sich herausgebildet. Deshalb dürfen wir nicht ruhen, sondern müssen die ganze riesige Initiative der Massen auffangen und so lenken, dass sich eine bestimmte positive Meinung in der Gesellschaft zu den Raketenflugproblemen, den Flügen in die Stratosphäre und zu den in der Zukunft möglichen Flügen in den interplanetaren Raum herausbildet. Erforderlich ist in erster Linie die Literatur. Und diese gibt es nicht, ausgenommen von zwei, drei Büchern, die auch nicht von allen gelesen werden.

Wir denken, dass es völlig zeitgemäß wäre, eine ganze Reihe von populärwissenschaftlichen Broschüren (10 bis 15) über den Raketenflugverkehr herauszubringen, wobei in jedem Büchlein eine andere Frage behandelt werden müsste, zum Beispiel: „Was versteht man unter Raketenflugverkehr?“, „Der Brennstoff für Raketentriebwerke“, „Die Anwendung von Raketentriebwerken“ u. ä. populäre und gleichzeitig technische Bücher, wobei später zu einer Reihe mehr spezialisierter Bücher übergegangen werden kann.

Überhaupt wird bei uns allzu viel Kompliziertes und Unkompliziertes geschrieben, und es werden Berechnungen darüber angestellt, wie sich das Raumschiff dem Mond nähern wird usw., für die Mitglieder der GIRD dagegen, die danach dürsten, zu lernen und zu arbeiten - für die gibt es absolut nichts."

In einem späteren Brief an J. I. Perelman wendet sich Sergei Pawlowitsch nochmals dieser Frage zu:

"Es wäre wünschenswert, wenn Sie als ein in der Raketentechnik versierter Spezialist und Verfasser einer Reihe guter Bücher in Ihren weiteren Arbeiten Ihre Aufmerksamkeit nicht so sehr den interplanetaren Fragen, als vielmehr dem Raketentriebwerk, der Stratosphärenrakete usw. widmen würden, denn dies alles liegt unserem Herzen näher, ist verständlicher und notwendiger.

Ich möchte gern auch schöne Bücher von Ihnen in der Reihe der Arbeiten sehen, die für die Sache der Raketen agitieren und für ihr Gedeihen lehren und kämpfen."

S. P. Koroljow ermunterte die bekanntesten Spezialisten zum Schreiben von Büchern über Raketen, ja, er schrieb selbst, er befürwortete sogar die Herausgabe einer Zeitschrift „Die sowjetische Rakete“. Der Vorschlag zur Herausgabe einer Zeitschrift wurde vom Zentralrat der Osoawjachim in seiner Entschliebung vom 8. März 1933 unterstützt. Leider gelang es nicht, die Herausgabe der Zeitschrift zu verwirklichen.

### 3.4 Im ersten Raketenforschungsinstitut

Etwas über zwei Jahre bestand die GIRD. Ihr Beitrag zur Entwicklung der Raketentechnik ist nicht hoch genug einzuschätzen: der Bau und die Erprobung der ersten Raketen im Flug, die Entwicklung und der Bau von Flügelraketen und von Raketenflugzeugen.

Die Geschichte wird ewig den Namen des Leiters der GIRD bewahren, der gleichzeitig auch Brigadeleiter und Leiter der gefährlichsten Experimente und der wichtigsten Starts war. Für seine Verdienste bei der Entwicklung der Raketentechnik wurde S. P. Koroljow auf Beschluss des Büros des Präsidiums des Zentralrates der Osoawiachim mit der höchsten Auszeichnung der Gesellschaft, der Medaille „Für aktive Tätigkeit in der Verteidigung“ ausgezeichnet.

Die GIRD beendete ihr selbständiges Dasein im Herbst 1933 und wurde in das Wissenschaftliche Raketenforschungsinstitut (RNII) eingegliedert. Die Frage nach der Schaffung eines solchen Instituts hat Koroljow mehrmals bei M. N. Tuchatschewski angeschnitten. Diese Frage wurde auch von den Leitern des GDL aufgegriffen.

Endlich, am 31. Oktober bestätigte auf Vorschlag von Tuchatschewski der Rat für Arbeit und Verteidigung einen Beschluss über die Gründung des ersten wissenschaftlichen Raketenforschungsinstituts auf der Basis des GDL und der GIRD.

Am 9. November 1933 wurde Koroljow zum stellvertretenden Leiter des Instituts ernannt. Er wurde Divisionsingenieur und trug zwei Rhomben am Kragenspiegel. Doch bevor wir über die Arbeit S. P. Koroljows im RNII berichten, wollen wir einige Erinnerungen von M. K. Tichonrawow wiedergeben:

"Vor dem Torweg des Hauses Nr. 19 auf der Sadowo-Spasskaja-Straße in Moskau blieben zwei Menschen stehen, zwei Ingenieure der GIRD, die sich im Hof dieses Hauses befand. Sie gingen zur Straßenbahnhaltestelle - damals fuhren auf dem Sadowoje-Ring noch die Straßenbahnen -, um in den Stadtbezirk von Moskau zu fahren, in dem das Institut gegründet werden sollte, das die Anstrengungen der beiden aktivsten Gruppen unseres Landes in der Bearbeitung der Grundprobleme des Raketenfluges vereinigen sollte.

„Ich möchte gern wissen“, sagte einer der beiden, „wer wird einmal das Raumschiff zum Flug in den Kosmos mit einem Menschen an Bord projektieren und bauen?“

„Selbstverständlich wird das ein Kollektiv sein, ja, es muss ein Kollektiv sein!“ antwortete der andere. „Ich weiß, auch Du und ich werden zu diesem Kollektiv gehören. Wenn auch noch keine unserer Raketen in das Weltall flog, so bedeutet das nicht, dass wir den interplanetaren Flug des Menschen nicht erleben werden. Wir werden das unbedingt erleben und sehen, wie die Menschen und möglicherweise auch wir in das Weltall fliegen werden! Es erwarten uns denkwürdige Tage!“

In diesem Gespräch der beiden Träumer, die in Wahrheit die nüchternsten Realisten waren, klingt der Glaube Sergei Pawlowitschs daran durch (der Leser hat selbstverständlich schon erraten, dass einer der Gesprächspartner Koroljow war), dass den Sieg im Kosmos ein Kollektiv erringen wird („es muss ein Kollektiv sein“). Und noch die denkwürdige Voraussage: „Wir werden es erleben und sehen, wie die Menschen und möglicherweise auch wir in das Weltall fliegen!“

Schon im Mai 1934 testete Sergei Pawlowitsch im Flug die unter seiner Leitung von J. S. Stschetinkow entwickelte Flügelrakete 06/1. Sie wurde am 5. Mai gestartet und durchflog ca. 200 m. Äußerlich war diese Rakete eine Kopie des schwanzlosen Segelflugzeuges.

Sie flog mit dem Triebwerk der Rakete „09“, das mit flüssigem Sauerstoff und mit Benzin in

Form einer Paste arbeitete. Leider gibt es in der Literatur über den Bau und die Erprobung von Flügelraketen in der Sowjetunion nur wenige Angaben. Ähnliche Forschungen wurden im Ausland später durchgeführt. So wurde in Deutschland die Flügelrakete erst im Juli 1941 in Vorschlag gebracht, und der erste Kampfeinsatz dieser Flügelrakete fand erst am 13. Juni 1944 statt.

Als der Verfasser dieses Buches S. P. Koroljow mitteilte, dass er den Wunsch habe, die Entstehung unserer Flügelraketen zu beschreiben, erhielt er umgehend ein Schreiben, in dem Sergei Pawlowitsch diese Idee aus vollem Herzen unterstützte. Er schrieb: „Tatsächlich, in der UdSSR beschäftigte man sich mit Flügelraketen schon vor vielen Jahren und noch früher als im Ausland.“

Und hier gab er auch den Rat, wie ich das Material zu diesem Buch vorbereiten soll: „Es muss ernst und gründlich geschrieben werden, wie es sich gebührt über das, was uns in der Geschichte der vaterländischen Technik teuer und wichtig ist, zu schreiben. S. P. 5. VI. 65.“

### 3.5 Wie kann man die Stratosphäre erobern?

Vom 31. März bis 6. April 1934 fand in Leningrad die 1. Allunionskonferenz zum Studium der Stratosphäre statt. An dieser Konferenz (Initiator dieser Konferenz war die Akademie der Wissenschaften der UdSSR) nahmen angesehene Gelehrte, Vertreter der Luftstreitkräfte, der Zivilluftfahrt und der Osoawiachim teil. Die Eröffnungsrede hielt auf dieser Konferenz das Akademiemitglied S. Z. Wawilow (der spätere Präsident der Akademie der Wissenschaften).

Er führte Daten an, die nachwiesen, welches Interesse schon zu Beginn der 30er Jahre die sowjetische Wissenschaft wie auch die ganze Gesellschaft den Fragen der Erforschung der Stratosphäre entgegenbrachten. Als die Einberufung der 1. Konferenz zur Erforschung der Stratosphäre bekanntgegeben wurde, erhielt das Organisationskomitee der Konferenz einen Brief aus dem Norden von dem Sowchosarbeiter Gen. Golub:

"Die Arbeiter des Tierzuchtowchos der ASSR der Komi übermitteln brüderliche Grüße den Teilnehmern der Konferenz zur Erforschung der Stratosphäre ... Das Proletariat studiert den Himmel und schafft das „Paradies“ auf Erden, indem es die Naturkräfte den Interessen der Menschheit unterwirft ... Das Studium des Himmels ist und war Sache nicht nur der Gelehrten, sondern eines jeden Hirten, Nomaden und Arbeiters ... Wir schlagen vor, eine Allunionsgesellschaft zur Erforschung der Stratosphäre zu gründen, deren erste Mitglieder die Arbeiter des Tierzuchtowchos des Nordens sein werden und auch ich persönlich, weshalb ich einen Eintrittsbeitrag in Höhe von 25 Rubel einzahlen möchte und bitte, mir die Konto-Nr. mitzuteilen, auf die ich den Betrag überweisen kann.

Im Namen der Konferenzteilnehmer dankte S. I. Wawilow den Werkträgern der Sowchose der ASSR der Komi und dem Verfasser des Briefes, aus dem für alle Anwesenden klar ersichtlich war, mit welcher Sympathie die Werkträgern der Sowjetunion den Aufgaben der Konferenz gegenüberstanden, die weit von unmittelbaren praktischen Ergebnissen zu sein schienen.

Die Konferenz begrüßten im Namen der sowjetischen Flieger der legendäre Flieger der Roten Armee während des Bürgerkrieges I. U. Pawlow, die Vertreter der Zivilluftfahrt, der Osoawiachim und der Betriebe. Auch von K. E. Ziolkowski kam ein Grußschreiben, und die Konferenz sandte ihm ein in warmen Worten gehaltenes Antworttelegramm.

Großen Raum in der Arbeit der Konferenz nahmen die Probleme der Raketentechnik ein. Schon in den einführenden Worten des Akademiemitgliedes S. I. Wawilow hieß es: „Die Konferenz

muss einen Beschluss über die rationellsten Konstruktionen von Stratosphärenballons, über die Perspektiven des Stratosphären- und des Raketenfluges fassen.“

Mit den technischen Mitteln zur Eroberung der Stratosphäre befasste sich eingehender Prof. N. A. Rynin, einer der ältesten russischen Flugspezialisten und Flieger, ein Wissenschaftler, der den Fragen des Flugwesens und der Luftschiffahrt viele Arbeiten gewidmet hat. (Seit der Zeit der Sowjetmacht widmete sich Nikolai Alexejewitsch der Raketentechnik und dem Weltraumflug und schloss sich somit K. E. Ziolkowski an. Ende der zwanziger und Anfang der dreißiger Jahre schuf N. A. Rynin die erste Enzyklopädie über den Kosmosflug in der Welt „Der interplanetare Flugverkehr“, die begeisterte Aufnahme bei K. E. Ziolkowski fand.)

Sergei Pawlowitsch kannte die Arbeiten N. A. Rynins gut und schätzte sie sehr. Mit ihm zusammen schrieb er für die Zeitschrift „Das Flugzeug“. Die Artikel N. A. Rynins gaben immer eine eingehende Übersicht über alles, was im Ausland auf dem Gebiet der Raketentechnik geschah.

In seiner Rede auf der Konferenz widmete N. A. Rynin einen besonderen Abschnitt den Stratosphären-Düsenflugkörpern, was von einer weitsichtigen Einstellung der sowjetischen Wissenschaft zu Beginn der dreißiger Jahre zur Frage größerer Fluggeschwindigkeiten und Flughöhen zeugte. Vor allem war die Entschiedenheit von Interesse, mit der N. A. Rynin die Notwendigkeit des Übergangs von den Kolbenmotoren zu den Düsentriebwerken unterstrich.

Für die Zuhörer war eine Analyse der Arbeiten von F. A. Zander, Grocco (Italien) und Sängler (Deutschland) sowie eine konkrete Übersicht über die Triebwerke von besonderem Interesse. Die Schlussfolgerungen, die Prof. Rynin zog, gründeten sich auf wissenschaftliche Daten der letzten Jahre und fanden die Zustimmung der Anwesenden.

„Am realsten sind die folgenden Perspektiven“, sagte er zum Abschluss. „Mit Stratosphären-Düsenflugkörpern sind Flüge bis zu einer Höhe von 50 km möglich, noch höher können nur Raketen fliegen. Das Hauptproblem bei der Eroberung der Stratosphäre ist zur Zeit das theoretische und experimentelle Studium der Aerodynamik großer Geschwindigkeiten ... der mit flüssigem Brennstoff angetriebenen Raketen.“

Nach N. A. Rynin sprachen die Spezialisten, die sich mit dem Studium der Konstruktion und des Fluges der Raketen befassten. Als erster betrat Tichonrawow - Vertreter des ersten Absolventenjahrganges der Shukowski-Militärakademie - das Podium. Sein Vortrag hatte den Titel: „Anwendung von Raketenflugkörpern zur Erforschung der Stratosphäre“.

In ihm gab Michail Klawdijewitsch die wichtigsten in der Raketentechnik erzielten Ergebnisse bekannt, die sich aus den Arbeiten der GIRD und den ersten Forschungen des RNII ergeben hatten.

Tichonrawow erläuterte das, was man schon damals unter dem Wort Rakete verstand und umriss ein Schema der Rakete der damaligen Zeit. Eingehend ging er auch auf die Frage der Einsatzmöglichkeiten der Raketen ein. Diese wissenschaftlich begründete These hat Koroljow, wie wir weiter sehen werden, in seinem Vortrag gleichfalls behandelt.

Auf der Konferenz wurde alles damals in der Presse erscheinende Falsche und Konfuse, nur Verwirrung Stiftende einer freundschaftlichen Kritik unterzogen. Tichonrawow zitierte ein Beispiel aus einem Artikel der Zeitschrift „In den Kampf für die Technik“ (Nr. 1 vom Januar 1983). „Zur Erprobung der Rückstoßkraft“, schrieb die Zeitschrift, „wurde eine mächtige Pulverrakete gebaut und an einem Telegrafmast angebracht. Sie wurde gezündet und flog mit einer Geschwindigkeit von 1000 km/h davon, wobei sie den Telegrafmast mit sich riss ...“

Um die Raketentechnik von solcher Art der Publikationen abzugrenzen, nahmen auf der Konferenz S.P. Koroljow und M. K. Tichonrawow das Wort.

Tichonrawow wies darauf hin, dass „der Vorrang der Rakete dort beginnt, wo die Einsatzmöglichkeiten anderer Flugkörper enden. Folglich bringt bei geringen Höhen bis zu 30 km die Rakete keinen Vorteil gegenüber anderen Flugkörpern. Bei Höhen über 30 km sind die Raketen von erheblichem Interesse ... Hier beginnt das Betätigungsfeld der Raketen.“

M. K. Tichonrawow zeigte die Möglichkeiten der Anwendung von Raketen zur Erforschung der Stratosphäre auf.

Er streifte auch die Probleme, die sich beim Flug des Menschen mit der Rakete ergeben. Diese Frage als Ganzes behandelte Sergei Pawlowitsch in seiner Rede auf der Konferenz.

Koroljow begann seine Rede mit dem bekannten Aphorismus: „Um den Feind zu besiegen, muss man ihn entsprechend studieren.“

Bei diesen Worten verstand er unter dem Feind die Stratosphäre, in der die Flüge stattfinden sollten. Weiter unterstrich Koroljow immer und immer wieder, dass es nicht genügt, nur in die Stratosphäre einzudringen, sondern dass Flüge auf einer vorgeschriebenen Strecke in ihr durchzuführen sind. „Diese Fragen“, sagte er, „sind für die Raketschiks verwickelte Fragen ...“ Und er war bemüht, diese komplizierte Frage, die vor der Wissenschaft stand, zu klären. Wie wir sehen, war Sergei Pawlowitsch einer der ersten, der das heute so weit verbreitete russische Wort Raketschik für Raketenflieger, Raketenbauer usw. gebrauchte.

Sergei Pawlowitsch klassifizierte die Raketenflugkörper nach dem Brennstoff, der für ihre Triebwerke benutzt wurde: Festbrennstoff-, Flüssigkeitsbrennstoff- und Staustrahltriebwerke. Er analysierte auch die Besonderheiten und die Möglichkeiten einer jeden Gruppe der Flugkörper. In bezug auf die Festbrennstofftriebwerke sagte er:

„Ihr Anwendungsgebiet könnte die Beschleunigungshilfe beim Flugzeugstart sein oder, mit anderen Worten, die Flugzeuge werden mit Hilfe von Düsentriebwerken gestartet.“

Den Raketen mit Flüssigkeitstriebwerken wies Sergei Pawlowitsch einen wesentlicheren Platz zu. Er charakterisierte diese Raketen so: „Es muss unbedingt auf die große Bedeutung solcher Konstruktionen hingewiesen werden, die nicht nur während einer kurzen Raketenstartphase arbeiten, sondern über eine vorgegebene Zeit. Möglich ist auch eine absichtliche Änderung des Regimes, d. h. eine Steuerung des Triebwerkes.“

Diesen Triebwerken wies er die Rolle eines „Herzens“ der Raketenflugkörper beim Flug des Menschen in große Höhen zu. Diese Feststellung bekräftigte Sergei Pawlowitsch mit berechneten Gewichtskennwerten eines Flugkörpers mit Flüssigkeitstriebwerk. Als erstes stellte Sergei Pawlowitsch Rechnungen zum Gewicht der Besatzung an.

„Hier“, sagte er, „kann man von einem, von zwei oder sogar von drei Menschen sprechen ...“ Das zweite waren die Mittel zur Erhaltung des Lebens. „Dazu gehören“, erläuterte Koroljow, „alle Anlagen, Geräte und Einrichtungen, die dazu dienen, die Lebensbedingungen der Besatzung für ihre Arbeit in großen Höhen zu erhalten.“

Das dritte war „die Kabine, die selbstverständlich hermetisch abgeschlossen sein muss“. Das Gewicht der Kabine schätzte Sergei Pawlowitsch auf eine halbe Tonne.

Ebenso sorgfältig analysierte Sergei Pawlowitsch das Gewicht und die Möglichkeiten der Kraftanlage. Sie muss nach seiner Meinung „den Start und den Flug (die Steigung) in den niederen Schichten der Troposphäre, weiter den Flug mit hohen Geschwindigkeiten in der Stratosphäre und schließlich den Gleitflug und die Landung ermöglichen“.

Sergei Pawlowitsch warnte alle, die sich den Raketenflug allzu leicht vorstellten: „Der Raketenflugkörper wird kaum einfacher und im Gewicht leichter sein als die uns hinreichend bekannten Flugkörperkonstruktionen ... Sein Gewicht wird nicht in Dutzenden und nicht in Hunderten von Kilogrammen, sondern möglicherweise in Tausenden, wenn nicht sogar in mehreren tausend Kilogramm und noch mehr gemessen werden.“

Sodann erläuterte er die Bedingungen des Starts des zukünftigen Flugkörpers: „Unabhängig davon, in welcher Art und Weise der Start durchgeführt wird, kann man sagen, dass er zumindest in seinem ersten Teil ziemlich langsam ablaufen wird. Das muss zum ersten deshalb so sein, weil der menschliche Organismus große Beschleunigungen nicht verträgt.

Er hält die vierfache Fallbeschleunigung aus, doch auch die nur in einer begrenzten Zeit. Außerdem lassen sich die unteren, dichtesten Schichten der Atmosphäre mit niedrigen Geschwindigkeiten leichter überwinden ... Wir sehen also, dass auch hier der Raketenflugkörper in der Periode des Starts und des Aufstiegs weit von den märchenhaften Geschwindigkeiten (und ... Beschleunigungen) entfernt ist, von denen wir so viel gelesen und gehört haben.“

Weiter führt Sergei Pawlowitsch eine Tabelle des Brennstoffverbrauches bei Raketentriebwerken an und setzt hinzu: „Ich empfehle diese Tabelle der Aufmerksamkeit der Konstrukteure, die mit solchen mit Flüssigkeitstriebwerken ausgestatteten Flugkörpern in die Stratosphäre fliegen wollen.“

Wie ein Aufruf an alle Metallurgen über die Notwendigkeit der Gewinnung neuer hitzebeständiger Legierungen und wie ein Aufruf an alle Erfinder der UdSSR klangen damals die Worte Koroljows: „Im Namen der WOIS (Allunionsgesellschaft der Erfinder) begrüßte der Genosse Tschudnowski die Konferenz am Tag ihrer Eröffnung, und er übernahm den sozialistischen Auftrag, mit allen Kräften der Erfinder für die möglichst schnelle Eroberung der Stratosphäre beizutragen.

Im Namen der Triebwerkspezialisten beauftragte ich den Genossen Tschudnowski, neue Brennstoffe, neue hitzebeständige Legierungen, neue Pumpen oder andere Anlagen für die Zufuhr größerer Brennstoffmengen u. ä. zu schaffen. Ich könnte noch eine ganze Reihe ungelöster Fragen anführen, wie zum Beispiel: die Steuerung des Raketenflugkörpers, seine Stabilität, Landungsfragen. (wie man annehmen muss, keine leichte Aufgabe), die Notwendigkeit der Schaffung völlig neuer Steuerungsgeräte, verschiedener Überwachungsverfahren usw.“

Sergei Pawlowitsch stimmte der von O. N. Rosanow und W. S. Pyschnow vertretenen Meinung zu, dass die Möglichkeiten der Propellerflugzeuge begrenzt sind, da ihre „Fluggeschwindigkeit in der Stratosphäre kaum 700 km in der Stunde übersteigen dürfte“. Die Richtigkeit dieser Auffassung wurde durch die spätere Entwicklung des Flugwesens bestätigt.

Im Gegensatz hierzu sah Sergei Pawlowitsch die Zukunft der Raketenflugkörper wesentlich optimistischer: „Die Gipfelhöhen und die Höchstgeschwindigkeiten werden bei den Raketenflugkörpern“, so sagte er, „ohne Zweifel wesentlich höher sein, doch heute bereits genaue Zahlen anzugeben, wage ich nicht, weil diese Frage noch allzu frisch ist und noch eine ganze Reihe anderer Überlegungen dies verbietet.“

Abschließend sagte Sergei Pawlowitsch: „Die Arbeit zur Schaffung der Raketenflugkörper ist schwer, doch außergewöhnlich interessant und vielversprechend. Die Schwierigkeiten können letzten Endes zweifellos überwunden werden, wenn auch möglicherweise mit größeren Anstrengungen als dies auf den ersten Blick scheint.“

Was für einen Eindruck die Rede Koroljows auf die Teilnehmer der Konferenz machte, davon zeugt eine Notiz des korrespondierenden Mitglieds der Akademie der Wissenschaften B. W.



Rauschenbach:

"Noch als Student gelang es mir im Jahr 1934 in den Konferenzsaal der Akademie der Wissenschaften zu kommen. Nur sein Vortrag ist mir in der Erinnerung haften geblieben. Mich beeindruckte sein Glaube daran, dass Flugkörper mit Raketenantrieb fliegen können und fliegen werden."

Von dem Interesse, das den Vorträgen der Raketenwissenschaftler entgegengebracht wurde, zeugt auch der folgende Vorfall. Wenn ihnen das Wort erteilt wurde, verließ der Präsident der Akademie der Wissenschaften A. P. Karpinski seinen Präsidentensessel und setzte sich zu den Vortragenden, legte die Hand ans Ohr und hörte aufmerksam ihren Worten zu.

Nach Beendigung der Konferenz wurden Koroljow und Tichonrawow von jungen Fachleuten kosmischer Strahlungsforschung und von Astronomen umringt. Sie wollten wissen, wann die Raketen die Forscher oder zumindest ihre Geräte bis über die Grenzen der Atmosphäre tragen werden, höher als die bisherigen Flugzeuge und Luftschiffe.

### 3.6 „Ein kluges, inhaltsvolles und nützliches Buch ...“

Allein bei Aufrufen an die Wissenschaftler, Konstrukteure und Ingenieure, die Raketenangelegenheiten voranzutreiben, blieb Sergei Pawlowitsch nicht stehen. In dem Bemühen, den Raketenbau zu einer Sache des ganzen Volkes zu machen, schrieb er ein Buch „Der Raketenflug in die Stratosphäre“, das im Jahr 1934 vom Militärverlag herausgegeben wurde.

Dieses Buch, das die Idee der Raketentechnik populär machen sollte, war auch für den Rotarmisten, den Arbeiter und den Schüler verständlich abgefasst. Gegenwärtig hat dieses Buch eine neue Bedeutung als Zeugnis der Formierung und der Erweiterung der Ideen gewonnen, deren Verwirklichung Koroljow sein ganzes Leben gewidmet hat.

Im Vorwort zu diesem Buch erregt Aufmerksamkeit, dass mit aller Entschiedenheit die Rakete als „ausschließliches und nichtersetzbares Mittel für Flüge in großen und übergroßen Höhen sowie zur Erzielung von sehr hohen Fluggeschwindigkeiten anerkannt wird“.

Und schon im Vorwort wird erläutert, warum die Kenntnisse über die Rakete weitgehend populär gemacht werden müssen: „Um alle möglichen Überraschungen und unerwartete Geschehnisse zu vermeiden“, sagte Koroljow, und er machte darauf aufmerksam, „dass alle Arbeiten, die auf diesem Gebiet in den imperialistischen Staaten durchgeführt werden, ... nur dem Krieg dienen.“

In seinem Buch klassifiziert S. P. Koroljow die Raketen nach ihrer Bauart.

An erster Stelle stehen bei ihm die flügellosen Raketen; jetzt heißen sie ballistische Raketen, sie sind die Hauptbasis des gegenwärtigen Raketenbestandes. An die zweite Stelle kommen die Flügelraketen, die heute sehr weit verbreitet sind.

Eine besondere Bedeutung weist Koroljow mit gutem Grund (wie später die Wissenschaft zeigte) den Raketenflugkörpern zu, die aus einer Reihe nacheinander zur Wirkung kommender Raketen bestehen. „Wobei“, wie Sergei Pawlowitsch erläuterte, „die Rakete, die ihren Brennstoff verbraucht hat, im Flug abgekoppelt und abgeworfen werden sollte, um den Flugkörper zu erleichtern.“

Und schließlich nennt er noch eine besondere Gruppe von lenkbaren Raketen, die in Zukunft eine wirkliche Neuheit in der Technik darstellen dürften. Sergei Pawlowitsch sieht auch die Steuerung der Raketen durch Automaten oder durch den Menschen vor, die sich an Bord der Rakete befinden.

In dem Kapitel „Charakteristik der Raketentriebwerke und -flugkörper“ wird der Gedanke unterstrichen, der sich organisch aus dem sehr innigen Verhältnis Koroljows zu den Problemen des Raketenfluges ergibt: „Die erstaunliche Einfachheit und sogar ein gewisser Schematismus des Raketenbaus darf nicht Anlass sein, bei der Arbeit auf diesem Gebiet übermäßigen Leichtsinns walten zu lassen.“

Die Hauptaufmerksamkeit widmete Sergei Pawlowitsch in seinem Buch den Geräten und den Flüssigkeitsraketentriebwerken, von denen man schon damals annehmen konnte, dass sie den Menschen in große Höhen tragen werden. Aus seinen Worten über den Gelehrten aus Kaluga klingt der Stolz des Landsmannes: „Als Hauptbegründer und -theoretiker des Raketenfluges ist mit Recht K. E. Ziolkowski anzusehen, unser durch seine Arbeiten auf den verschiedensten Wissenschaftsgebieten bekannter Gelehrter.“

Sergei Pawlowitsch kannte schon die Werke Ziolkowskis in ihrer historischen Entwicklung:

„Die mit flüssigem Brennstoff gespeiste Rakete war von K. E. Ziolkowski schon im Jahr 1903 als Mittel für den Flug des Menschen in den interplanetaren Raum vorgeschlagen worden“, schreibt Koroljow in seinem Buch. „Zu dieser Zeit hat K. E. Ziolkowski noch kein konstruktives Projekt seines Sternenflugzeuges vorgelegt, weil er eine vorherige, ins einzelne gehende Ausarbeitung seiner Idee von der prinzipiellen Seite her für notwendig hielt ...“

Bei der Weiterentwicklung seiner Projekte schenkt K. E. Ziolkowski mehr und mehr der eigentlichen Quelle der Raketenbewegung - dem Raketentriebwerk, den Fragen der Treibstoffzufuhr und der Triebwerkssteuerung seine Aufmerksamkeit ...“

Weiter wiederholt Sergei Pawlowitsch nochmals die Schlussfolgerung: „Nur wenn man ein Triebwerk besitzt, das nach dem neuen Prinzip arbeitet und dabei ausreichend zuverlässig und vollendet ist, kann man Höhenflüge und womöglich irgendwann einmal sogar Flüge im interplanetaren Raum ausführen.“

Bei der Entwicklung des Gedankens, dass im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit das Triebwerk stehen muss, stützt sich Sergei Pawlowitsch auf die ihm gut bekannte Geschichte der Luftfahrt: „Solange es noch keinen Motor gab, bewegten sich alle Projekte im Bereich der Phantasie, und die praktischen Versuche reichten nicht weiter als bis zu episodischen Sprüngen über nur geringe Entfernungen, die sehr oft mit einer Katastrophe endeten.“

Wohl in Erinnerung an seinen misslungenen Versuch, ein leichtes Flugzeug mit großem Wirkungsradius zu entwickeln, warnt Sergei Pawlowitsch: „Ungeachtet des riesigen Fortschritts in der Technik des Flugmotorenbaues gibt es auch heute noch viele ungelöste Aufgaben wegen der Unvollkommenheit der Geräte.“

Als er diese Zeilen schrieb, dachte er höchstwahrscheinlich an den trüben Sommertag, an den Platz vor dem Flugzeugschuppen, wo die Reste seines SK-4 unordentlich durcheinander lagen, und an den aufrecht auf dem Rasen sitzenden Flieger Koschiz. Ja, groß war damals der Ärger über das zerstörte einzige Exemplar dieser Maschine. Doch mit der Zeit verging auch der Schmerz über diesen Misserfolg, und Sergei Pawlowitsch hat sich später sogar bei dem Gedanken an das Unglück über Koschiz lustig gemacht:

Mit gescheiterten Hoffnungen  
Saß die ganze Familie da,  
Das Gesicht von Koschiz war zerkratzt,  
Und nur ich konnte lächeln ....

Durch die Lebenserfahrung klug geworden, unterstrich er in seinem Buch immer und immer

wieder, dass alle anderen Fragen der Raketentechnik dem Triebwerksproblem unterzuordnen sind:

„Alle anderen“, so schreibt er, „auch die kompliziertesten Fragen werden anhand praktischer Erfahrungen mit fliegenden Modellen der Objekte und vollständigen Objekten (fliegen werden sie bestimmt dann, wenn es einen zuverlässigen Motor geben wird) ohne Zweifel zur rechten Zeit und hinreichend gelöst.“

Weiter erinnert der Verfasser an seine Berechnungen des Raketenflugzeuges auf der Grundlage eines Segelflugzeuges in Dreiecksform. Die Flügelspannweite betrug 12,1 m; die Länge des Segelflugzeuges 3 m; die Höhe 1,25 m; die Tragfläche sollte 20 m<sup>2</sup> groß sein, und das Gewicht, ohne das Raketentriebwerk, war 200 kp. Im Mittelstück der Tragflächen waren das Raketentriebwerk, die Treibstoffbehälter und die gesamte Treibstoffleitung untergebracht. Das Raketentriebwerk hatte eine unterschiedliche Schubkraft von 50 bis 100 kp.

Und was kam heraus? Der Start des Segelflugzeuges mit Raketenantrieb dauerte im ersten Fall 1 Minute, die Geschwindigkeit am Boden erreichte 139 km/h, die Gipfelhöhe betrug 810 m, die Flugdauer 6 Minuten und die Flugweite 13 km. Im zweiten Fall dauerte der Start 1/3 Minute, die Geschwindigkeit am Boden erreichte 200 km/h, die Gipfelhöhe betrug 1400 m, die Flugdauer 4 Minuten und die Flugweite 20 km.

Aus diesen Beispielen zog Sergei Pawlowitsch die Schlussfolgerung, dass bei einer Schubkraft von 50 kp der Flug faktisch unter großen Schwierigkeiten erfolgt und nur eine geringe Gipfelhöhe erreicht. Anders sieht die Sache bei einem Schub von 100 kp aus, doch für einen Flug von längerer Dauer müsste so viel Brennstoffgemisch mitgenommen werden, dass sich das Segelflugzeug nicht vom Boden abheben würde.

Und nochmals bringt der Verfasser zum Ausdruck, dass der Mensch sich bestimmt mit Hilfe eines Flüssigkeitsraketenflugkörpers in der Zukunft bis zu einer gewissen Höhe in die Luft erheben und einen Flug von mehr oder weniger langer Dauer auf einer festgelegten Strecke ausführen wird.

In diesem Buch unternimmt Sergei Pawlowitsch erstmalig eine Abschätzung des Gewichtes des Höhenflugzeuges mit Flüssigkeitsraketenantrieb, worüber noch später eingehender zu berichten sein wird. Vorläufig gibt er nur die Ausgangsdaten über das Gewicht der Besatzung (von 100 bis 300 kp); der hermetisch abgeschlossenen Kabine (etwa 300 kp) und über das Gesamtgewicht des Flugkörpers (2000 kp) an.

Die Raketen ohne Besatzung überflügeln nach Meinung des Verfassers bei der Eroberung der Höhe die herkömmlichen Flugzeuge. Aus seinem Mund, dem Mund eines strengen Realisten, klingen die Worte über die flügellosen Raketen sehr überzeugend: „Die Erreichung von Höhen bis zu 20, 50 und 100 km, zum Beispiel mit Hilfe flügelloser Raketen, ist eine vollkommen reale Angelegenheit.“

Das wurde zu einer Zeit ausgesprochen, als die von Flugzeugen erreichte Gipfelhöhe insgesamt nur einige Kilometer betrug.

„Theoretisch“, sagte Sergei Pawlowitsch, „gibt es für die Rakete keine maximale Gipfelhöhe.“ Und damit unterstrich er, dass der Platz zur Erforschung der Stratosphäre ausschließlich der Rakete zukommt.

Bei der Untersuchung der wissenschaftlichen Bedeutung der Rakete sagte Sergei Pawlowitsch schon im Jahr 1934:

„Man muss verstehen, dass in den imperialistischen Staaten die Rakete am wenigsten wissen-

schaftlichen und Forschungszwecken dienen wird. Ihre Hauptaufgabe wird in der militärischen Anwendung bestehen, wobei sich beträchtliche Flughöhen und Flugweiten gerade als für diese Zwecke wertvolle Eigenschaften erweisen.“

Das Leben bestätigte die prophetischen Worte S. P. Koroljows. Seit dem zweiten Weltkrieg nahm die Bedeutung der Rakete für den Kriegsfall ständig zu, bis sie sich auf den ersten Platz unter allen anderen Waffengattungen vorschob.

Zum Schluss wandte sich Sergei Pawlowitsch in seinem Buch gegen einen übermäßigen Optimismus in bezug auf die Anwendung von Raketen für Flüge in der Stratosphäre und im interplanetaren Raum:

„Man kann annehmen“, bemerkte er, „dass die zukünftige Eroberung der Stratosphäre und die heutige Ausweitung der Grenzen der Luftfahrt auf der Erde ausschließlich davon abhängen, wie schnell wir bereit sind, das Flugzeug mit einem Raketentriebwerk auszustatten. Doch die Sache ist bei weitem nicht so einfach und klar. Der Flug des Menschen mit einem Raketenflugkörper ist vorläufig nicht möglich.“

Das Aufsteigen von unbemannten flügellosen Raketen in die Stratosphäre, das ist die Aufgabe des heutigen Tages.“

Und noch einmal verkündete Sergei Pawlowitsch die Hauptlosung dieser Etappe der Raketenentwicklung: „Im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit steht der Raketenmotor!“

Diesem Aufruf ließ er einen zweiten folgen: „Von allgemeinen Redensarten, Zeichnungen und Schemata - zur tiefen wissenschaftlichen Bearbeitung eines jeden einzelnen Themas!“ Hierzu gab er konkrete Forschungs- und Bearbeitungsthemen an, besonders viel in bezug auf das Raketentriebwerk.

„Wir sind überzeugt“, schreibt in dem Buch Sergei Pawlowitsch abschließend, „dass in nicht allzu ferner Zukunft der Raketenflug weite Verbreitung finden und die ihm gebührende Stelle im System der sozialistischen Technik einnehmen wird.“

Als markantes Beispiel hierfür kann die Luftfahrt dienen, die in der UdSSR einen solchen Aufschwung erfahren und solch große Erfolge erzielt hat. Der Raketenflug kann ohne Zweifel in seinem Anwendungsbereich zumindest darauf Anspruch erheben, dass er mit der Zeit als etwas Gewohntes und Verdienstvolles angesehen wird.“

Gegenwärtig sind Raketenflüge tatsächlich zu etwas Gewohntem geworden.

Das Buch Sergei Pawlowitschs fand in der Luftfahrtspresse seinen Widerhall. Der „Bote der Luftflotte“ brachte über das Buch eine wohlwollende Rezension. Besondere Aufmerksamkeit widmete die Zeitschrift dem Kapitel über die Triebwerke. „In diesem Kapitel“, so heißt es in der Rezension, „ist überaus kurz und klar der Begriff des Raketentriebwerkes und seiner Elemente dargelegt und eine kurze Klassifikation der bestehenden Raketensysteme gegeben. Dieses Kapitel ist ganz besonders interessant.“<sup>7</sup>

Die Zeitschrift „Das Flugzeug“ reihte das Buch Sergei Pawlowitschs in das Verzeichnis derjenigen Bücher ein, die „unbedingt in den Bibliotheken der Fliegerklubs vorhanden sein müssen“<sup>8</sup>. Warmherzige Aufnahme fand das Buch bei K. E. Ziolkowski, was er in einem Brief vom 8. Februar 1985 an das Stratosphären-Komitee (z. Hd. W. A. Sitin) zum Ausdruck brachte:

„... S. P. Koroljow hat mir sein Buch „Der Raketenflug“ übersandt, doch ohne seine Adresse anzugeben. Nun weiß ich nicht, wie ich ihm für seine Liebenswürdigkeit danken soll. Wenn es

---

<sup>7</sup> „Bote der Luftflotte“, 1936, Nr. 3, S. 51 (russ.)

<sup>8</sup> „Das Flugzeug“, 19385, Nr. 9, S. 49 (russ.)

möglich ist, sprechen Sie ihm meine Dankbarkeit aus und teilen Sie mir seine Anschrift mit. Das Buch ist vernünftig, inhaltsvoll und nützlich ..."

Die schmeichelhafte Bewertung des Buches durch den Begründer der Raketentechnik war ein gutes Geleitwort für den Verfasser. Heute, etwa 40 Jahre nach Erscheinen des Buches, sehen wir, wie wichtig es seinerzeit war, die wirklichen Erfordernisse für die Entwicklung der Raketentechnik zu bestimmen und festzulegen, wo sie in der nächsten Zeit nutzbringend angewendet werden kann.

### 3.7 Und wieder Flügelraketen

Nach der Zusammenlegung der beiden Kollektive - GIRD und GDL - zum Wissenschaftlichen Forschungsinstitut der Raketentechnik (RNII) schloss sich S. P. Koroljow noch enger an die Genossen an, die zusammen mit ihm am Bau von Flügelraketen arbeiteten - der erste Gehilfe J. S. Stschetinkow, der Spezialist für Kreiselautopilotanlagen S. A. Piwowarow, die jungen Ingenieure M. P. Drjasgow, B. W. Rauschenbach und A. W. Pallo.

In diesem kameradschaftlichen Kollektiv entstand die Idee, eine ganze Serie von Flügelraketen unter der Bezeichnung 06/1, 06/2 usw. zu bauen (der Nenner bezeichnete die laufende Nummer der Rakete).

Die Rakete 06/1, die ein Modell des schwanzlosen Flugzeuges mit dem Triebwerk der Rakete „09“ darstellte, war bereits früher erprobt worden.

Die Rakete 06/2 war eine Kopie der künftigen großen Rakete 06/3 (die andere Bezeichnung - 216). Ihr „Herz“ war das gleiche Triebwerk wie bei der ersten Flüssigkeitsrakete „09“.

An den Flug der Flügelrakete 06/2 erinnert sich M. K. Tichonrawow. Außer ihm waren beim Start noch anwesend Koroljow, Stschetinkow und die Mechaniker. Nach dem Ausfliegen der Schleife flog sie unweit der Anwesenden in einer Höhe von zwei Metern weiter, setzte zur zweiten Schleife an und bohrte sich dann in die Erde.

Nachdem die Fragen der Dynamik des Fluges am Modell 06/2 geklärt waren, begann der Bau der Rakete 06/3, die das Aussehen eines Miniaturflugzeuges mit einer Flügelspannweite von drei Metern hatte. Sie war mit dem Triebwerk 02 versehen, das noch zur Zeit Zanders entwickelt worden war.

Später wurde noch die vierte Flügelrakete 06/4 projiziert. und gebaut (mit der zweiten Bezeichnung 212). Das war schon eine Fernrakete.

Nach den erfolgreichen Flügen der Flügelraketen wurde Sergei Pawlowitsch zum Sektorenleiter und später zum Abteilungsleiter ernannt.

Wodurch waren die Experimente mit den Flügelraketen so bemerkenswert? Dadurch, dass sich bei diesen Experimenten die Besonderheiten der Projektierung und des Baues von unbemannten Flugkörpern herausstellten. Man fand auch eine originelle Methode zur Erprobung der Raketen der Boden-Boden-Klasse, wozu spezielle Prüfstände und Anlagen gebaut wurden.

So wandten Koroljow und seine Gehilfen als erste den Katapultstart der Rakete an. Dazu bauten sie eine lange Gleisstrecke, auf der sich ein Fahrgestell bewegte. Auf dieses Fahrgestell wurden Pulvertriebwerke gesetzt. Sie dienten als Startbeschleuniger, brachten das Fahrgestell auf hohe Geschwindigkeit und mit ihm die darauf befindliche, zu startende Flüssigkeitsrakete. Nach dem Abheben vom Fahrgestell flog die Rakete unter der Wirkung der Schubkraft des eigenen Triebwerks weiter. (Die Gleisanlage mit dem Raketenfahrgestell fand in der Folge weite Verbreitung.)

Viel Interessantes und Zukunftsträchtiges für die Steuerung und Stabilisierung der Flüge von Flügelraketen enthielten die Arbeiten der von Koroljow geleiteten Abteilung. Die Arbeit zur Schaffung von Stabilisierungs- und Steuerungsautomaten gestaltete sich mit jedem Tag erfolgreicher. Unmittelbar damit beschäftigt war in Sergei Pawlowitschs Abteilung der Ingenieur Piwowarow. Für die Stabilisierung wurden mehrere Kreiselgeräte gebaut (GPS).

Zunächst wurden diese Geräte auf Pulverflügelraketen erprobt. Dann wurden sie in Raketen mit Flüssigkeitstriebwerken eingebaut. In vollem Umfang wurde die Steuerung mit Hilfe von Automaten dann bei der Rakete 6/04 (212) eingesetzt.

In ihrem Aussehen erinnerte auch diese Rakete an ein kleines Flugzeug mit Trapezflügeln, mit Schwanzleitwerk und mit Steuerruder. Die Rumpflänge betrug 3,16 m, die Flügelspannweite 3,06 m und der Rumpfdurchmesser 0,3 m.

Das Fluggewicht betrug 210 kg. Davon waren 30 kg Brennstoff und nochmals 30 kg scharfe Ladung.

Im Inneren des Rumpfes waren untergebracht: im Vorderteil die Sprengladung, weiter die Stabilisierungs-Kreiselanlage und die automatische Steuerung. Im Schwanzteil befand sich das Flüssigkeitsraketentriebwerk ORM-65-1. Es war auf einem besonderen Rahmen angeordnet und mit einer Stromlinienverkleidung mit Metallschutzschild zum Schutz der Steuerelemente gegen den austretenden Feuerstrahl versehen.

Gebaut wurde diese Rakete im Jahr 1936. Die berechnete Flugweite betrug 50 km. Am 29. April 1937 wurde die erste Erprobung durchgeführt. Insgesamt fanden in den Jahren 1937-1938 13 solcher Tests statt.

Die beiden anderen Flügelraketen hatten die Bezeichnung 201 und 217. Die Rakete 201 kann nach den heutigen Vorstellungen in die Klasse der „Luft-Boden-Raketen“ eingereiht und die Rakete 217 als Zenitrakete mit Lichtstrahlenlenkung angesehen werden. Zur rechten Zeit plante die von Sergei Pawlowitsch geführte Abteilung den Einbau einer automatischen Steuerungsanlage in die Flügelraketen.

Obwohl er bis zu den Ohren in der Arbeit an den unbemannten Flügelraketen steckte, versäumte Koroljow nicht, an den Bau von Raketenflugzeugen zu denken. Eine eingehende Analyse der damals gegebenen Möglichkeiten, einen solchen Flugkörper zu schaffen, findet sich in seiner Rede auf der 1. Allunionskonferenz über die Verwendung von Raketenflugkörpern zur Erforschung der Stratosphäre, die am 2. März 1935 im Zentralen Haus der Roten Armee „M. W. Frunse“ stattgefunden hatte.<sup>9</sup>

In dieser Rede hat Koroljow zum ersten Mal genau die Besonderheiten und die Möglichkeiten einer lenkbaren Rakete beschrieben sowie die Gewichts- und Flugkenndaten derselben angegeben. "Von einzelnen Erfindern", sagte Sergei Pawlowitsch, „wurde zu verschiedenen Zeiten eine Menge unterschiedlichster Raketenflugkörper vorgeschlagen, die nach Meinung der Autoren in der Technik eine Wende bringen sollten.

In der Mehrzahl der Fälle waren die Vorschläge nur wenig durchdacht und in ihrem eigentlichen Raketenteil fehlerhaft ausgearbeitet.

In letzter Zeit kamen viele Vorschläge, ganz einfach ein Raketentriebwerk (mit festem oder flüssigem Treibstoff) in die allgemein bekannten Flugzeugtypen einzubauen.

Es ist überflüssig, hier viel über all die geistige Armut ähnlicher mechanischer Übertragungen der Raketentechnik in das Flugwesen zu sprechen.“

---

<sup>9</sup>Auszüge aus dieser Rede wurden in der Zeitschrift „Die Technik der Luftflotte“, 1935, Nr. 7 (russ.) veröffentlicht

Damals stellte S. P. Koroljow klar, dass bei aller Ähnlichkeit zwischen den Raketen- und den Propellerflugkörpern doch ein Unterschied in der Dynamik des Fluges, der Flugbahn und den Gewichtsdaten besteht.

Nach den Vorstellungen Koroljows sollte das Raketenflugzeug das Aussehen eines freitragenden Eindeckers mit mittig angeordnetem Rumpf und Schwanzleitwerk haben.

Charakteristisch sollten eine geringe Spannweite, ein kleines Seitenverhältnis, eine geringe tragende Oberfläche sein. Der Rumpf muss eine erhebliche Länge haben, und in ihm sind im Prinzip die Triebwerke und die Treibstoffbehälter zur Speisung der Triebwerksanlagen anzuordnen. Möglicherweise müssen auch die Tragflächen zur Unterbringung verschiedener Triebwerksgeräte und Vorrichtungen ausgenutzt werden.

In seiner Rede hat Sergei Pawlowitsch genau die kritischen Punkte beim Bau von bemannten Raketen aufgezeigt, von denen der Erfolg der Sache abhängt. Der erste ist die Schaffung eines mächtigen Flüssigkeitstriebwerkes.

Eben von der Lösung dieser Aufgabe, so meinte Koroljow, hängt die „Verwirklichung des Stratosphärenfluges des Menschen auf einem Raketenflugkörper ab“. Der zweite ist die Schaffung einer hermetisch abgeschlossenen Kabine mit großen Abmessungen, was ernsthafte Schwierigkeiten bereitet. Der dritte sind Bau und Inbetriebnahme „eines solch riesigen Höhenflugkörpers und die außerordentlich schwierige Arbeit mit den riesigen Mengen an flüssigen Gasen“.

Sergei Pawlowitsch untersuchte die Wege zur Überwindung dieser Schwierigkeiten, und zwar auf der Grundlage genauer Berechnungen, wobei er seine Schlussfolgerungen mit zahlreichen grafischen Zeichnungen versah. Einen konzentrierten Ausdruck fanden seine Gedanken in den von ihm angeführten Daten einer einfachen Flügelrakete für den Flug eines Menschen in die Stratosphäre bei nur geringem Raketengewicht.

Als Raketengewicht nannte Sergei Pawlowitsch 2 Tonnen. Das Gewicht des Piloten im Raumanzug gab er mit 5,5% des Gesamtgewichtes des Flugkörpers an, das Triebwerksgewicht mit 2,5%, die Druckspeicher mit 10%, die Brennstoffbehälter mit 10% und die Konstruktion mit 22%.

Die andere Hälfte des Gewichtes machte der Treibstoff aus. Sergei Pawlowitsch nahm an, dass bei einer Brenndauer des Triebwerks von 200 Sekunden und einer Schubkraft von 2000 kp eine Rakete mit diesem Gewicht einen Menschen bis zu einer Höhe von 20 km tragen kann.

Den Flug einer Rakete mit einem vollkommeneren Triebwerk stellte sich Koroljow so vor: Die Rakete wird auf dem Boden durch abwerfbare Pulverbeschleuniger bis auf eine Geschwindigkeit von 80 m/s beschleunigt, hebt sich vom Boden ab und steigt in einem Winkel von 60° mit Hilfe des eigenen Triebwerkes in die Höhe.

Nach Verbrauch des gesamten Brennstoffes geht die Rakete in vertikalen ballistischen Flug über und erreicht eine Höhe von 32000 m. Aus dieser Höhe geht sie im Sturzflug mit einer Geschwindigkeit von 600 bis 700 m/s nieder (d. h. mit doppelter Schallgeschwindigkeit). Die Flugdauer dürfte 18 Minuten und die Flugweite 220 km betragen.

„Die Summe unserer Berechnungen“, so sagte Sergei Pawlowitsch, „ergab eine sehr bescheidene Höhe von etwa 20 km. Schaut man etwas voraus, so sehen wir, wenn man sich von unvorteilhaften technischen Konstruktionen trennt, sowie bei einem vollkommeneren Triebwerk, die Möglichkeit, Höhen bis etwa 30 km zu erreichen. Selbst diese verhältnismäßig geringen Höhen sind aber nicht leicht zu schaffen.“

Sergei Pawlowitsch erläuterte weiter, dass er bei seinen Berechnungen von Grenzgeschwindigkeitswerten beim Start, bei der Landung usw. ausging. „Die reale Rakete“, sagte er, „könnte

schlechter sein als das Projekt.“

„Was kann man aber noch tun?“ fragte er sich selbst und antwortete: „Es muss nach neuen Prinzipien gesucht werden.“ Er schlug vor, kombinierte und zusammengesetzte Raketen zu erproben.

„Eine große Rakete“, erklärte er, „trägt eine kleinere bis zu einer Höhe, sagen wir, von 5000 m. Weiter trägt diese Rakete eine noch kleinere bis zu einer Höhe von 12000 m, und schließlich fliegt diese, die dritte oder sogar eine vierte Rakete, schon frei bis zu einer Höhe von: einigen Dutzend Kilometern.“

Er zeigte auch noch eine andere Variante auf: „Möglicherweise wird es einfacher sein, eine Rakete ohne Flügel hochzuschießen, und zum Gleit- und Horizontalflug werden aus dem Rumpf der Rakete Flügel ausgefahren, die die erforderliche Tragfähigkeit entwickeln.“

Weiter wiederholt er immer und immer wieder: „Die Hauptsache jedoch ist, nicht nur das Triebwerk und die dazugehörigen Geräte zu vervollkommen, sondern es ist nach neuen Prinzipien zu suchen, und es sind neue Treibstoffe anzuwenden.“

Blättert man in den Materialien der Konferenz, auf der Sergei Pawlowitsch seine Rede hielt und dabei ein ganzes Sammelwerk über die Raketen der damaligen Zeit vortrug, so sieht man, dass nicht nur er allein sich mit dem Problem der Raketenflugkörper befasste.

W. I. Dudakow, zum Beispiel analysierte den Start mit Raketenbeschleunigern, W. P. Wetschinkin untersuchte die Charakteristik des vertikalen Fluges des Flugkörpers ... Doch die Reden Koroljows hatten etwas eigenes, das sie von den anderen unterschied. Er beobachtete scharf die Tagesereignisse, das Wesentlichste in der Raketenangelegenheit und verstand es, verständlich und klar selbst mit Nichtfachleuten darüber zu sprechen.

In seinen theoretischen Arbeiten zeigte er sich nicht nur einfach als Forscher, sondern auch als Agitator für die Idee des Raketenfluges und als Organisator im Kampf für ihre baldige Verwirklichung.

In seinem Vortrag auf der Konferenz und in einem Artikel in der Zeitschrift „Technik der Luftflotte“ zog Sergei Pawlowitsch aus seinen Berechnungen eine praktische Schlussfolgerung: Man muss ein Laboratoriums-Raketenflugzeug bauen.

Dabei stützte er sich auf den Versuch der GIRD, bei dem ein Raketentriebwerk in ein Flugzeug für experimentelle Zwecke eingebaut worden war. Der Vortragende zeigte eine Zeichnung, auf der ein von Ingenieur Zscheranowski im Jahr 1932 für die GIRD gebautes Segelflugzeug dargestellt war. „Das Segelflugzeug war“, erläuterte Koroljow, „für ein Versuchstriebwerk nach dem System von Ingenieur Zander vorgesehen. Die Unvollkommenheit des Triebwerkes gestattete aber nicht, es im Flug zu erproben.“

Weiter erklärte Sergei Pawlowitsch: „Wenn wir uns schon nicht mit der Aufstellung irgendwelcher besonderen Rekorde befassen wollen, so kann man doch ohne Zweifel in der gegenwärtigen Zeit den Gedanken der Einrichtung eines Flugzeuglaboratoriums, in dem man systematisch die Arbeit der verschiedenen Raketenflugkörper in der Luft studieren könnte, als einen solchen bezeichnen.“

Mit diesem Laboratoriumsflugzeug könnte man erste Versuche mit einem Staustrahltriebwerk und eine ganze Reihe anderer Versuche durchführen, wobei dieser Flugkörper vorher auf die erforderliche Höhe zu schleppen wäre. Die Gipfelhöhe eines solchen Flugkörpers könnte 9 bis 10 km betragen.

Zwar ist der Bau des ersten Laboratoriums-Raketenflugzeuges zur Durchführung einer Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen in der gegenwärtigen Zeit schwierig, doch ist dies eine



mögliche und unbedingt notwendige Aufgabe, die sich den sowjetischen Raketenbauern schon im laufenden Jahr stellt.“

Zum Schluss wies Sergei Pawlowitsch nochmals auf die außerordentliche Bedeutung des richtigen Herangehens an die Probleme des Raketenfluges hin:

„Die Flügelrakete ist von großer Bedeutung für den Höhenflug des Menschen und für die Erforschung der Stratosphäre.

Die weitere Aufgabe besteht darin, durch beharrliche tägliche Arbeit, ohne überflüssige Sensation und Reklame, die leider noch heute viele Arbeiten auf diesem Gebiet begleiten, sich die Grundlagen der Raketentechnik anzueignen und als erste die Höhen der Strato- und der Ionosphäre zu gewinnen. Die Aufgabe der ganzen Gesellschaft, des Awiawnito und der Osoawjachim ist es, diesem Gebiet jede mögliche Unterstützung angedeihen zu lassen sowie den unteren gesellschaftlichen Organisationen und den einzelnen Erfindern die Thematik der Raketenforschung richtig darzustellen und für eine einwandfreie Popularisierung der Idee des Raketenfluges zu sorgen.“

Zu der Zeit als Sergei Pawlowitsch an dem Projekt der Flügelrakete arbeitete, wandte sich J. I. Perelman, ein bekannter Verfasser populärwissenschaftlicher Literatur, an ihn mit der Bitte, über sich und seine Genossen im RNII zu schreiben. Am 18. April 1935 antwortete Sergei Pawlowitsch wie folgt:

Sehr geehrter Jakow Issidorowitsch!

Ihre Bitte brachte mich in eine ziemlich schwierige Lage, denn was kann schon ein einfacher Ingenieur über seine persönliche Arbeit berichten? Die Arbeit meiner Genossen im Institut (Gluschko, Tichonrawow u. a.) beurteilen möchte ich auch nicht.

Ich kann nur sagen, dass sie Menschen sind, die viel wissen, sich völlig der Raketenforschung ergeben haben und von künftigen Höhenflügen unserer Raketen träumen. Ich persönlich arbeite in der Hauptsache an der Verwirklichung des Höhenfluges des Menschen, worüber ich am 9. März auf der 2. Allunionskonferenz über die Verwendung von Raketenflugkörpern zur Erforschung der Stratosphäre in Moskau einen Vortrag gehalten habe.

Ich glaube, dass dieser Vortrag mit seinen Darstellungen und Schlussfolgerungen für Ihre Arbeit von großem Interesse sein dürfte, um so mehr, als das ganze Material zum ersten Mal veröffentlicht wurde.

Die Konferenz beschloss, noch im laufenden Jahr eine Laboratoriumsflügelrakete zu bauen, mit der der Mensch in nicht allzu große Höhen aufsteigen wird (6 bis 8 km). Gegenwärtig arbeite ich an diesem Thema.

Von sehr großer Bedeutung sind nach meiner Ansicht die Staustrahltriebwerke, an deren Verwirklichung Juri Alexandrowitsch Pobedonoszew arbeitet (gleichfalls bei uns im RNII) ...

Das RNIT befasst sich mit dem ganzen Komplex von Fragen, die mit der Schaffung verschiedener Raketenflugkörper zusammenhängen, mit einer Reihe besonderer Fälle der Anwendung von Raketentriebwerken sowie zahlreichen Neben- und Begleituntersuchungen. Wir arbeiten an der Entwicklung von Raketentriebwerken mit unterschiedlichsten Brennstoffen, an der Entwicklung von Stratosphären-Raketen und an der Entwicklung von Flügelraketen für den Flug des Menschen ...“

Am Schluss des Briefes an J. I. Perelman liest man heraus, welche Sorgen schon damals auf Sergei Pawlowitschs Schultern lasteten:

„Entschuldigen Sie, dass ich die Zeit mit solch allgemeinen Themen verplaudert habe. Ich werde mich immer freuen, wenn ich eine Nachricht von Ihnen über Ihre Arbeit erhalte, und,

obwohl ich mehr als genug in der Arbeit stecke, werde ich Ihnen mit Vergnügen antworten. Nach den oben angeführten Aussprüchen Koroljows über den Nutzen einer schnellen und möglichst breit angelegten Entwicklung der Flügelraketen könnte der Leser denken, dass sein ganzes Interesse in diesem Abschnitt seines Lebens eben diesen Raketen galt. Doch Sergei Pawlowitsch sah weiter. Als Bestätigung dessen kann die folgende Tatsache gelten.

Im Jahre 1935 wurde im RNII auch der Vorschlag zur zeitweiligen Unterbrechung der Arbeiten an den flügellosen ballistischen Raketen verhandelt. Die Leitung des Instituts war geneigt, diesem Vorschlag zuzustimmen. Dem trat jedoch Sergei Pawlowitsch ganz kategorisch entgegen. Wie im Protokoll der Sitzung vermerkt, sagte er:

„Es darf unter keinen Umständen in den Forschungen über die flügellose Rakete eine Unterbrechung eintreten, so wie man nicht vor den konstruktiven Misserfolgen zurückweichen darf - die ganze Weltgeschichte der Technik spricht dagegen.“

Und eben diese flügellosen Raketen sind heute das mächtigste Mittel beim Sturm auf den Kosmos.

In diesen zehn Jahren, die er den Raketen widmete, hat sich Sergei Pawlowitsch sehr verändert. Das jugendliche Oval des Gesichts war verschwunden. Die ununterbrochene Gedankenarbeit brachte es mit sich, dass seine so lebhaften und fröhlichen Augen strenger und konzentrierter dreinblickten. In seinem ganzen Angesicht erkannte man Zeichen der inneren Sammlung und bisweilen auch der Verschlossenheit.

Verändert hat sich auch das Verhalten Sergei Pawlowitschs zur Raketenforschung insgesamt. Die Lösung der vor ihm stehenden Probleme versuchte er, durch eine gründliche Bearbeitung aller Fragen zu erreichen. Neue Wege beschritt Sergei Pawlowitsch zum Beispiel bei dem Problem der Zuverlässigkeit der Rakete. Diese „Zuverlässigkeit“ hat den Erprobungen so manches Mal „ein Bein“ gestellt. Jetzt führte Sergei Pawlowitsch ein System der vorherigen Prüfstandserprobungen der Konstruktionselemente ein.

Er hat sich davon überzeugt, dass die Konstrukteure der neuen Technik Hand in Hand mit den Wissenschaftlern gehen müssen. So wurde die Frage der Flugstabilität der Flügelrakete von Sergei Pawlowitsch den Professoren der Moskauer Universität zur Beurteilung übergeben. Die Theoretiker halfen, die Stabilität der Rakete genau zu bestimmen, und das war von großem Nutzen für die mit der Stabilisierung und der Steuerung des Fluges beauftragte Gruppe.

Der Einbau eines Raketentriebwerkes in ein Flugzeug war für Sergei Pawlowitsch schon lange nicht mehr Selbstzweck. Dieses Projekt war nur noch ein Versuchsteil eines breiter angelegten Planes zur Schaffung von Raketenflugkörpern.

Er und seine nächsten Mitarbeiter, und in erster Linie Stschetinkow, hatten eine genaue Vorstellung von den Vorteilen, die sich durch den Einbau von Raketentriebwerken in Flugzeugen ergeben - eine erstaunliche Steigfähigkeit und Geschwindigkeit.

„Hier kann alles Rekordwerte erreichen“, sagte Sergei Pawlowitsch oft.

Wie sollte man nach den Vorstellungen Sergei Pawlowitschs an den Bau des Raketenflugzeuges herangehen?

Das geht klar aus dem von ihm und J. S. Stschetinkow im Jahr 1936 ausgearbeiteten Projekt hervor. Sie schlugen eine ganze Serie logisch miteinander verbundener Experimente und Konstruktionen vor. Als ersten Schritt bezeichneten sie die Schaffung des Raketenjagdflugzeuges RP-218. Es war für einen Flug in 9 km Höhe berechnet.

Dabei beschränkten sich die Autoren des Projektes nicht auf spekulative Vorstellungen, sondern

sie begannen auch sofort mit der Ausarbeitung eines konkreten Modells dieses Flugkörpers. Sie zeichneten die äußeren Umrisse und berechneten die Konstruktion. Nicht selten saßen sie im Institut bis in die späte Nacht und gingen dann noch zusammen in die Wohnung Koroljows. Um Ksenia Maximilianowna nicht zu stören, sagte er zärtlich zu ihr:

„Vielleicht gehst du in ein anderes Zimmer und liest irgend etwas, während wir Männer hier beraten.“ Und dabei lächelte er so entwaffnend. Die Ehefrau verstand alles und ging.

Koroljow, Stschetinkow und Pello begannen sofort - als sie allein waren - ihre Gedanken auszutauschen. Am nächsten Tag nahmen diese Gedanken in Darstellungen auf Zeichenkarton Gestalt an. Und immer klarer zeigten sich auf diesen Zeichnungen die Konturen des künftigen Jagdflugzeuges, das nach den Vorstellungen der Konstrukteure nicht mit einem, sondern mit einem Verband von drei Raketentriebwerken mit einer Gesamtschubkraft von 900 kp ausgestattet werden sollte.

Weiter wollten die Konstrukteure den Raketenapparat mit Hilfe eines Großflugzeuges bis auf 8 km Höhe bringen, von wo aus das Jagdflugzeug selbständig weiterfliegen sollte. Schon nach kurzer Zeit sollte es eine Höhe von 25 km erreichen und dann zur Erde zurückkehren und landen.

Der nächste Schritt sollte nach Meinung der Konstrukteure ein Weitenrekord des Raketenflugzeuges sein. Und noch eine Etappe zogen sie in Erwägung: in der Perspektive eine Variante des Höhenflugzeuges. Nach ihren Berechnungen sollte es bis zu einer Höhe von 53 km aufsteigen.

Ja, große Vorhaben reiften in S. P. Koroljows Abteilung, in den Laboratorien des RNII heran. Viele Überlegungen zu diesen Vorhaben nahmen die seinerzeitigen Versuche des Starts von Raketenflugzeugen von einem anderen Flugzeug aus und die Erreichung großer Höhen schon vorweg...

Im Juli 1936 hat der Technische Rat des RNII den Projektentwurf des Raketenflugzeuges 218, dessen Väter S. P. Koroljow und J. S. Stschetinkow waren, untersucht und das Arbeitsprogramm in dieser Richtung für die nächste Zeit bestätigt. In der Entscheidung des Rates heißt es:

„Die Institutsabteilungen sollen die Arbeiten an dem Projekt 218 in den Plänen des Jahres 1937 als eine der vorrangigsten Arbeiten des Instituts aufnehmen.“

Für den Anfang wurde beschlossen, das Laboratoriums-Raketenflugzeug RP-318-1 zu bauen. Dem von Koroljow konstruierten Segelflugzeug SK-9 war als erstem der sowjetischen Flugkörper beschieden, ein „Raketenherz“ zu erhalten. Im Jahr 1937 wurde dieses Flugzeug in das RNII überführt. Anfangs wurde in das Raketenflugzeug das Triebwerk ORM-65 mit einer maximalen Schubkraft von 175 kp und einer Brenndauer von 210 Sekunden eingebaut.

Im Laufe der Jahre 1937 und 1938 wurden an dem Raketenflugzeug mit dem erwähnten Triebwerk 30 Feuerstoßprüfungen auf der Erde durchgeführt. Im Jahr 1939 wurde jedoch das Triebwerk ORM-65 durch eine Modifikation dieses Triebwerkes ersetzt, das die Bezeichnung RDA-1-150 erhielt und eine Schubkraft von 150 kp und eine Brenndauer von 180 Sekunden hatte.

Das Triebwerk RDA-1-150 erforderte eine Bauzeit von anderthalb Jahren. Während dieser Zeit verfiel das Segelflugzeug, und es musste sorgfältig überprüft und instandgesetzt werden. Zusätzlich wurden Winterkufen angefertigt und das am Ende des Rumpfes angeordnete Raketentriebwerk mit einer Stromlinienverkleidung versehen. Um zu überprüfen, wie sich das Segelflugzeug in der Luft verhält, wurde es viermal gestartet. Erderprobungen des Triebwerkes

direkt am Segelflugzeug wurden fünf durchgeführt.

Als die Arbeiten für RP-318 im RNII im vollen Gange waren, sagte Sergei Pawlowitsch zu Stschetinkow: „Na, dann wollen wir mal so langsam die Bauteile für den Zweihundertachtzehner im Produktionsbetrieb bestellen...“

Und bald wurden die Rippen, die Befestigungsbaugruppen und andere Teile angeliefert. Und sie bereiteten sich vor, das Raketenjagdflugzeug zu bauen.

Die Flugtests des unter Leitung Sergei Pawlowitschs gebauten Raketenflugzeuges, das die Bezeichnung RP-318 erhielt, wurden im Februar 1940 durchgeführt. Doch bevor wir von diesen Erprobungen erzählen, wenden wir uns nochmals den Ereignissen des Jahres 1938 zu.

In diesem Jahr wurden die Feuerstoßprüfungen bei der Flügelrakete 212 fortgesetzt. Sie waren erfolgreich. Das wirkte auf Sergei Pawlowitsch anfeuernd. In Gedanken sah er bereits seine Rakete im Flug. Und nach ihr zeichneten sich für ihn schon die Starts der vom Lichtstrahl gelenkten Zenit- und selbstfliegenden Raketen ab, die Klasse der „Luft-Boden-Raketen“.

Am 29. Januar und 8. März 1939 fanden zwei Flüge der Rakete 212 statt. Durch verschiedene Umstände konnte der Konstrukteur an den Flugerprobungen seiner Flügelrakete aber nicht teilnehmen. Ohne Koroljow fand auch die Erprobung des Raketenflugzeuges statt, mit dem er sich in Gedanken schon viele Jahre beschäftigt hatte.

Was war das für ein Raketenflugzeug? Zusammen mit dem Flieger nehmen wir eine Durchsicht vor dem Flug vor. Zuerst das Triebwerk. Es war an einem Spezialrahmen befestigt.

Die Brennstoffrohrlösungen verliefen im Inneren des Rumpfschwanzteiles, die Treibstoffbehälter befanden sich hinter dem Sitz des Piloten und an der Stelle des zweiten Sitzes. Die Druckspeicher waren im Tragflächenmittelteil und die Elektroakkumulatoren in der Flugzeugnase untergebracht. Am Instrumentenbrett waren die Instrumente zur Kontrolle der Arbeit des Raketentriebwerkes angeordnet. Auch die äußere Form des Flugzeuges hatte man verändert, insbesondere die Form des Seitenruders. Das war ein Flugkörper, der alle Elemente des Flugzeuges mit denen des Raketentriebwerkes vereinigte.

Die Flugtests vertraute man einem der besten Piloten und Flugzeugführer der damaligen Zeit an, dem Flieger Wladimir Pawlowitsch Fjodorow. „Dir steht ein nicht ungefährlicher Flug bevor“, sagte man ihm. Fjodorow antwortete: „Verstehe“, und ruhig begann er mit den Vorbereitungen zum Flug. Später verliebte er sich so in die Arbeit eines Testpiloten, dass er sich voll diesem Beruf widmete.

Der vorläufige Bericht über die Erprobungen war auf gelbem, dickem Packpapier gedruckt und sagte vieles aus.

Vor allen Dingen aber, dass am 28. Februar 1940 in der UdSSR der erste freie Flug eines Segelflugzeuges mit Raketentriebwerk stattgefunden hat.

Dieser erste Flug lief folgendermaßen ab: Das Raketenflugzeug wurde von einem Schleppflugzeug P-5 um 17 Uhr 28 Minuten innerhalb 31 Minuten bis zu einer Höhe von 2800 m hochgeschleppt. Dann wurde es abgehängt, und Fjodorow begann den selbständigen Flug. Der Augenblick des Einschaltens des Raketentriebwerkes war gekommen. Wladimir Pawlowitsch erzählte später, was sich in der Luft ereignete:

"Nach dem Abhängen richtete ich das Flugzeug zum Gleitflug aus, und zwar bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h. Ich wartete, bis sich das Begleitflugzeug, das mich beobachten sollte, genähert hatte und begann sodann, das Raketentriebwerk einzuschalten.

Alles machte ich laut Instruktion. Das Anlassen des Triebwerkes verlief normal. Alle Kontrollge-

räte arbeiteten einwandfrei. Die Höhe betrug beim Einschalten des Triebwerks 2600 m. Sofort war ein gleichmäßiger, nicht zu lauter Lärm vernehmbar.

Etwa 5 bis 6 Sekunden nach dem Einschalten des Triebwerks steigerte sich die Geschwindigkeit von 80 km/h auf 140 km/h. Dann ging ich zum Steigflug über und hielt das Flugzeug in dieser Lage, bis das Triebwerk aufhörte zu arbeiten. Nach der Variometeranzeige stieg das Flugzeug mit einer Geschwindigkeit von 3 m in der Sekunde. Innerhalb 10 Sekunden erfolgte ein Höhenanstieg von 30 m.

Nachdem der Treibstoff verbraucht war, schloss ich die Treibstoffhähne und verringerte den Druck. Dies geschah in einer Höhe von 2900 m. Nach dem Einschalten des Triebwerks erhöhte sich die Geschwindigkeit sehr gleichmäßig. Während der ganzen Arbeitszeit des Triebwerks konnte ich keinen Einfluss auf die Steuerung feststellen. Das Raketenflugzeug verhielt sich völlig normal, Vibrationen habe ich nicht wahrgenommen.

Die Steigerung der Geschwindigkeit durch das laufende Triebwerk und die Ausnutzung dieser Geschwindigkeit zur Höhengewinnung hinterließ bei mir als Flieger eine sehr angenehme Empfindung. Nach Abschalten des Triebwerks verlief der Abstieg völlig normal.

Während des Abstiegs führte ich eine Reihe tiefer Spiralflüge und Kampfschleifen bei der Geschwindigkeit von 100 bis 165 km/h aus. Das Ansetzen zur Landung und die Landung selbst waren normal."

Vom Flugzeug P-5 aus beobachteten Fikson, Stscherbakow und Pallo den Flug des Raketenflugzeuges. Sie berichteten:

"Beim Einschalten des Triebwerks durch den Piloten Fjodorow war eine kleine Rauchwolke von der Zündanlage zu bemerken, dann zeigte sich an den Ausstoßdüsen eine Flamme, die eine Spur in Gestalt eines hellgrauen Strahls hinterließ. Bald erlosch die Flamme an den Ausstoßdüsen, und es zeigte sich eine Flammenzunge von etwa 1,5 m Länge, die von der Arbeit des Triebwerkes infolge der Verbrennung der Brennstoffkomponenten stammte.

Diese Flamme hinterließ nur eine leichte Spur in Gestalt eines hellgrauen Strahls, der sich schnell zerstreute. Der Brennstoff wurde vollständig verbrannt.

Nach dem Einschalten des Triebwerkes steigerte das Raketenflugzeug schnell seine Geschwindigkeit, gewann an Höhe und enteilte. Alle Versuche, unsere Beobachtungen fortzusetzen, hatten keinen Erfolg.

Obwohl wir den Motor unseres Flugzeuges P-5 auf die Höchstdrehzahl brachten, blieb es hoffnungslos hinter dem Raketenflugzeug zurück."

So gab der Erstling der Raketentechnik dem Motorflugzeug eine anschauliche Lektion, indem er eine noch nie erreichte Geschwindigkeit entwickelte. Das war ein denkwürdiger Tag nicht nur für das Flugwesen unseres Landes; sondern auch der ganzen Welt. Nachdem das Raketenflugzeug leicht gelandet war, umringten die Ingenieure Fjodorow. Jeder wollte persönlich hören, wie der Flug verlaufen ist, wie die Geräte funktionierten, wie das Triebwerk sich verhalten hat. Zehn Jahre waren vergangen, da Zander und Koroljow als erste erklärt hatten, dass ein Raketenflug möglich ist. Und so haben sich ihre Träume im Leben verwirklicht, wurden Realität.

Die erste Errungenschaft zieht die zweite nach sich. Zwei Jahre nach dem RP-Flug wurde in dem von W. F. Bolchowitinow geleiteten Kollektiv das Abfang-Jagdflugzeug BI-1 geboren, das ein Flüssigkeitsraketenantriebwerk hatte.

Am 15. Mai 1942 erhob es sich mit dem Piloten G. J. Bachtschiwandshi in die Luft. Seitdem wurden viele hervorragende Errungenschaften im Raketenflugwesen erzielt. Den Raketenflugzeugen folgten die Raketen und die kosmischen Flugkörper.

## 4 Vom Flugzeug zur kosmischen Rakete

Mit dem Namen S. P. Koroljow wird für immer eine der größten Errungenschaften der Wissenschaft und Technik aller Zeiten verbunden sein - die Ära der Eroberung des kosmischen Raumes durch die Menschheit.  
M. W. Keldysch

### 4.1 In den Jahren des Krieges

Auf den Feldern, über die der Krieg hinwegging, wurden wie auf einem gigantischen Truppenübungsplatz unter den Bedingungen des Krieges die neuesten Waffenarten erprobt. Die Raketen erlebten eine wahrhaft zweite Geburt. Die sowjetischen Raketenwerfer mit Geschossen auf der Basis von Festbrennstoffen, die bekannten „Katjuschas“, erwiesen sich als schreckenerregendes Kampfmittel. Die am Vorabend des Krieges in die Bewaffnung der Sowjetarmee aufgenommenen Raketen kamen an allen Frontabschnitten zum Einsatz.

Die Regierung des faschistischen Deutschland, die von einer Beherrschung der Welt träumte, suchte fieberhaft nach neuen Waffen.

Im Herbst 1944 wurde bekannt, dass die Hitlerfaschisten England mit ballistischen Raketen V 2 beschießen. Die Statistik nach dem Krieg ergab: von September 1944 bis April 1945 wurden 1054 Treffer von Raketen V 2 in zwölf englischen Städten registriert. Die Gesamtzahl der von der neuen Waffe geforderten Opfer betrug 2724 Tote und 6467 Schwerverwundete.

Die Kenndaten der V 2 waren größer als die des etwas früher eingesetzten V-1-Geschosses. Die V 2 besaß ein Flüssigkeitsraketentriebwerk, dessen Brennstoff aus 75-%igem Äthylalkohol und flüssigem Sauerstoff bestand.

Das Startgewicht der Rakete betrug 12,9 t, ihre maximale Reichweite 250 km, der höchste Punkt ihrer Bahn 82 km und die maximale Fluggeschwindigkeit 5700 km/h. Das Steuersystem hielt die Rakete auf ihrer vorgeschriebenen Bahn. Von den insgesamt abgeschossenen Raketen erreichte aber weniger als die Hälfte das Territorium Englands.

Heute ist ganz offensichtlich, dass die V 1 und die V 2 keinen wesentlichen Einfluss auf den Gang der Kriegsereignisse hatten, obwohl gerade dies das Ziel der faschistischen Rädelsführer war. Das lag daran, dass die deutschen Raketengeschosse und ballistischen Raketen nicht ausgereift waren. Ohne Zweifel zeigte sich darin auch, dass die Wirtschaft des faschistischen Deutschland nicht vermochte, ein lenkbares Geschoss als Massenwaffe herzustellen.

Nichtsdestoweniger, die neue Raketenwaffe hatte sich angemeldet und war da.

In den sowjetischen Arsenalen befanden sich während des Krieges keine Flüssigkeitsraketen, die als Kampfwanne dienen konnten. Die Forschungen unserer Wissenschaftler gingen jedoch in dieser Richtung weiter. Über dem Ural wurde ein neues Jagdflugzeug BI-1 mit einem Flüssigkeitsraketentriebwerk erprobt. Ein Triebwerk dieses Typs wurde auch als Flugbeschleuniger an anderen Kampfflugzeugen erprobt.

Sergei Pawlowitsch wurde in das Versuchskonstruktionsbüro versetzt. Hier beschäftigte er sich mit der Erprobung von Flüssigkeitsraketentriebwerken zur Erhöhung der Geschwindigkeit von Kampfflugzeugen in den entscheidenden Momenten des Luftkampfes.

Das schwere Jahr 1942 ging zu Ende. Die aus den westlichen Gebieten des Landes nach dem Osten evakuierten Werke hatten an ihren neuen Standorten festen Fuß gefasst und produzierten immer mehr Kampftechnik und Waffen.

Das Zentralkomitee der Partei und die Sowjetregierung kümmerten sich aber nicht nur darum, dass die Menge der an die Front gelieferten Technik wuchs. Unter den außerordentlich komplizierten Bedingungen, unter denen die Industrie des Sowjetlandes arbeitete, wurden in den Betrieben auch nicht für eine Minute die Forschungen zur Erhöhung des Kampfwertes der Kriegstechnik unterbrochen, darunter auch der Flugzeuge. Die in der Luftfahrt beschäftigten sowjetischen Wissenschaftler und Konstrukteure verstanden sehr gut, dass das wissenschaftliche Leistungsvermögen sowie die technische Kunstfertigkeit und Meisterschaft der Sowjetmenschen einen unsichtbaren, doch lebenswichtigen Kampf mit den faschistischen „Gehirntrusts“ führten.

In den Konstruktionsbüros und in den Betrieben wurde auf breiter Grundlage intensiv nach Wegen zur Vervollkommnung unserer Kampfflugzeuge gesucht. An dieser ununterbrochenen Suche beteiligte sich auch der fünfunddreißigjährige Ingenieur S. P. Koroljow. Er arbeitete mit W. P. Gluschko zusammen. Nach langjähriger angestrenzter Arbeit schuf Gluschko im Jahr 1942 das Flüssigkeitsraketenantriebwerk RD-1. Das Triebwerk ist jetzt im Pavillon „Kosmos“ auf der Volkswirtschaftsausstellung in Moskau zu sehen, ein wirklicher Veteran der Raketentechnik. Es durchlief die offiziellen Flugtests im Jahr 1943, seine Erprobung auf Flugzeugen dauerte bis zum Jahr 1946.

Der Brennstoff des RD-1 bestand aus Salpetersäure und Traktorenkerosin. Der Brennstoffverbrauch betrug 90 kg in der Minute und die Schubkraft 300 kp. Gluschko und Koroljow beschlossen, dieses Raketenantriebwerk in dem bekannten Bombenflugzeug Pe-2 zu erproben. Der Chefkonstrukteur der Raketenanlage war Sergei Pawlowitsch.

Später, als die bekannten kosmischen Raketensysteme geschaffen wurden, bewahrte er die Berechnungen und die Beschreibungen seiner ersten „Raketenkinder“ sorgfältig auf. Indem er auf den Schrank zeigte, in dem die Mappen mit den Berechnungen und Zeichnungen aus den Kriegsjahren untergebracht waren, sagte Koroljow zu seinen Mitarbeitern: „In ihnen steckt mein Lebenswerk während des Krieges.“

Arbeitskollegen von S. P. Koroljow aus jener Zeit halfen, eine Vorstellung von seiner Arbeit an Anlagen für den Raketenflug zu vermitteln. Bei den Kameraden Koroljows sind die ersten von seiner Hand entworfenen Skizzen, die ersten Berechnungen für die Anordnung der Raketenanlagen auf dem Pe-2 aufbewahrt.

Mit einigen energischen Strichen zeichnete Sergei Pawlowitsch die Skizze eines Bombenflugzeuges: den Rumpf, die Tragflächen mit den darunter angebrachten zwei Triebwerken und das Doppelkielleitwerk am Schwanz.

„Die Brennkammer und die Düsen, aus denen die heißen Gase ausströmen werden“, so überlegte er, „müssen als gefährlichste Elemente im Schwanz angeordnet werden. Der schwerste Teil des Systems, die Behälter mit der Säure, von der Hunderte Kilogramm an Bord genommen werden müssen, ist am besten im Mittelteil des Rumpfes unterzubringen, da sonst die Ausbalancierung des Flugzeuges darunter leiden würde.

Und wie soll der Brennstoff in die Brennkammer geleitet werden? Es wird wohl ein Teil der Motorenenergie dazu genommen werden müssen.“

Und Sergei Pawlowitsch kennzeichnet die Stelle, an der der Pumpenantrieb eingebaut werden soll, mit grüner Farbe.

Im übrigen beschloss er, das „Raketenherz“ autonom zu gestalten, so dass es unabhängig von den anderen Flugzeuganlagen arbeitet.

Viele Bände füllten die aerodynamischen Berechnungen des künftigen Bombenflugzeuges mit

dem zusätzlichen Raketentriebwerk. Nehmen wir einen dieser Bände; hier steht in der Spalte „Chefkonstrukteur“ die jetzt in der ganzen Welt bekannte Unterschrift „S. P. Koroljow“ und das Datum: „27. Januar 1943“.

In den Berechnungen fallen vor allen Dingen Sorgfalt und Voraussicht auf.

Dieser Zug einer allseitigen Voraussicht war für Koroljow auch bei seinen späteren Arbeiten zur Schaffung von kosmischen Raketensystemen charakteristisch. Seine Erfahrung in der Projektierung, im Entwurf, in der Erprobung von Raketentriebwerken in Flugzeugen ist ihm von großem Nutzen. Doch darüber später, vorläufig schauen wir einmal an, was die Raketenanlage RU-1 - so nannte sie Sergei Pawlowitsch - für die Verbesserung der Kampfeigenschaften des Pe-2 versprach.

Da das Triebwerk in der Minute 90 kg Treibstoff verbrauchte, waren mit den an Bord des Flugzeuges befindlichen 900 kg nur 10 Minuten Triebwerksarbeit gesichert. Durch den Schub des Raketentriebwerkes hätte die Fluggeschwindigkeit des Pe-2 in 7000 m Höhe um 108 km/h ansteigen müssen.

Wie wir sehen, ist die Steigerung überaus solide! Und sie wurde schon in 80 bis 100 Sekunden erreicht. Dabei konnte die Erhöhung der Fluggeschwindigkeit in einem beliebigen Moment durch einfaches Einrücken eines Hebelschalters in der Kabine des Piloten erreicht werden. Die Berechnungen bestätigen auch, je größer die Höhe, desto effektiver ist die Anlage RU-1.

Doch nicht nur die Steigerung der Fluggeschwindigkeit war die Absicht bei diesem Raketentriebwerk. Falls notwendig, konnte mit seiner Hilfe die Startstrecke des Pe-2 auf 70 m verkürzt werden. „Die Steiggeschwindigkeit beim Abheben vom Boden erhöht sich mit dem Einschalten des Triebwerkes RU-1 um 30 Prozent, und entsprechend vergrößert sich der Steigungswinkel“, schrieb S. P. Koroljow, „was besonders beim Start von einem durch verschiedene Hindernisse eingegengten Flugplatz wichtig ist.“

Gleichzeitig verringerte aber das an Bord des Pe-2 befindliche „Raketenherz“ nicht die Reichweite des Flugzeuges.

Die endgültige Berechnung des Flugzeuges mit dem zusätzlichen „Raketenherz“ bestätigte Sergei Pawlowitsch am 24. Mai 1943. In der Einleitung schrieb er: „Es muss bemerkt werden, dass RU-1 ein vollkommen neues technisches Aggregat ist, das gleich in ein Flugzeug eingebaut werden soll, um den Raketenmotor zu testen und allseitig zu erproben.“

Die Vorbereitung des Flugzeuges und die Fertigung aller Teile der RU-1 wurden in beschleunigtem Tempo betrieben - und wieder zeigte sich das organisatorische Talent Sergei Pawlowitschs. Noch in demselben Jahr 1943 konnte man auf einem der Betriebsflugplätze den äußerlich fast unveränderten Pe-2, abgesondert von den anderen Flugzeugen, stehen sehen, der von Zeit zu Zeit (wenn der Zeitpunkt der Zündungsprüfungen heranrückte) laut aufheulte und aus der am Schwanzteil angeordneten Düse einen Feuerstrahl ausstieß. Dieses Flugzeug hatte in den Unterlagen die Nummer 15/185.

In der von S. P. Koroljow speziell für die Betriebsprüfungen des Musters verfassten technischen Beschreibung wird gesagt, dass „für die einwandfreie Inbetriebnahme der RU-1 ein sorgfältiges, eingehendes Studium der Konstruktion ihrer Geräte und Systeme sowie eine strenge Beachtung aller für den Umgang mit dem Triebwerk geltenden Regeln erforderlich ist“. Die Besatzung des Flugzeuges bestand aus drei Personen: dem Piloten, dem Versuchsingenieur an Stelle des Beobachters und noch einem Ingenieur an Stelle des Peilfunkers.

In der Instruktion ist genau festgelegt, was zur Vorbereitung der Maschine zu den Versuchs-



flügen zu machen ist.

„Beliebig von den festgelegten Regeln abzuweichen“, warnte Koroljow, „ist nur dann statthaft, wenn eine schriftliche Genehmigung des Chefkonstruktors von RU-1 vorliegt.“

Wie wir sehen, sorgt sich Koroljow um die Menschen und um ihre Sicherheit schon von den ersten Schritten in der Raketentechnik an. Auch hier hat er vieles überdacht: die Kontrollgeräte für die Arbeit des Raketentriebwerkes RD und der Automatik, die geeignet ist, das Triebwerk bei irgendeiner Unregelmäßigkeit abzuschalten: außerdem die Möglichkeit des Abschaltens des Triebwerks im erforderlichen Moment von Hand durch den Piloten und durch jeden der Versuchsingenieure.

Bei der Erprobung der RU-1 auf dem Boden empfahl Sergei Pawlowitsch, das Flugzeug auf alle Fälle von den anderen Maschinen und von den Gebäuden entfernt zu halten. Damit die aus der Düse ausgestoßene Flamme nicht das Leitwerk erfassen konnte, empfahl er, das Heckteil hoch über dem Boden zu halten und das Flugzeug selbst auf dem Prüfstand fest zu verankern. Jeder Arbeitsgang mit der RU-1 wurde eingehend beschrieben, damit die Besatzung nachprüfen konnte, ob das Triebwerk in jedem beliebigen Moment einwandfrei arbeitete.

Zur Durchführung der Betriebserprobungen des Pe-Z mit dem „Raketenherz“ wurde eine Kommission geschaffen.

Diese Kommission bestand aus dem Konstrukteur des Triebwerks W. P. Gluschko und dem Konstrukteur der Raketenanlage S. P. Koroljow. Pilot des ungewöhnlichen Bombenflugzeuges war G. A. Wassiltschenko. In die Flugbesatzung wurde auch Koroljow als Ingenieur-Konstrukteur eingereiht.

Die Flugtests wurden nach einem breit angelegten Programm durchgeführt. Der erste Flug diente der probeweisen Einschaltung des Triebwerks und dauerte 30 Minuten. Dann waren noch sechs Flüge mit einer Gesamtdauer von 4 1/2 Stunden für die Einschaltung der RU bei einer maximalen Geschwindigkeit in einer Höhe von 2500, 5000 und 7000 m vorgesehen. Nach diesen Erprobungen musste sich die Besatzung auf Flüge mit zweimaligem Einschalten des „Raketenherzens“ bei maximaler Geschwindigkeit vorbereiten. Geplant waren zwei solche Flüge.

Weiter waren im Programm Flüge mit zweimaligem Anlassen des Triebwerks in geringer Höhe über dem Boden vorgesehen. Dann sollten drei Flüge mit Einschalten der RU-1 beim Start und noch zwei mit Einschalten beim Steigflug folgen. Insgesamt waren sechzehn Flüge geplant.

Das Testprogramm weitete sich in Wirklichkeit immer mehr aus. Insgesamt wurden mit dem Pe-2 110 Flüge durchgeführt, davon 29 mit eingeschaltetem Raketentriebwerk. Vierzehnmal stieg die Besatzung auf, um die sonstige Ausrüstung zu überprüfen. 67 Flüge fanden zur Erprobung der Zündung statt.

Diese letzte Aufgabe war im anfänglichen Versuchsprogramm nicht enthalten, dabei erforderte sie, wie wir sehen, den Löwenanteil an der Flugzeit. Problematisch war, dass anfangs das Anlassgemisch mit Hilfe einer elektrischen Glühkerze gezündet wurde. Die Kerze arbeitete jedoch unzuverlässig, besonders in großen Höhen. Deshalb arbeitete der Hauptkonstrukteur des Triebwerkes, W. P. Gluschko, ein System der chemischen Triebwerkszündung (ChS) aus. Der Benennung des Triebwerks wurden daraufhin zwei Buchstaben zugesetzt: RD-1ChS. Nach der Erprobung dieses Systems hat es sich in zahlreichen Flügen bewährt.

„Das Triebwerk RD-1 mit chemischer Zündung“; heißt es im Rechenschaftsbericht über die Erprobungen, „ist am Boden und in der Luft zuverlässig. Man kann es mehrmals ein- und abschalten; die Zahl der Schaltungen ist von dem Vorrat an selbstentflammbarem flüssigem

Anlassgemisch abhängig.“

Der Raketenteil des Flugzeuges arbeitete im Verlauf von zwei Jahren einwandfrei.

Alle diese Tests nahmen eine Zeit von zwei Jahren in Anspruch. Das Flugzeug Pe-2 flog mit eingeschaltetem Flüssigkeitsraketenantrieb zum ersten Mal am 1. Oktober 1943. Das „Raketenherz“ schlug damals 2 Minuten lang und wurde abgeschaltet, als es in die Wolken eintauchte. Bis zum Moment des Abschaltens stieg der Druck in der Brennkammer auf 20 bis 30 at an, und die Fluggeschwindigkeit erhöhte sich um 92 km/h.

Von diesem ersten Erfolg begeistert, landete die Besatzung und beschloss, ohne erst von der Maschine wegzugehen, das Raketenantriebwerk auf eventuelle Defekte zu untersuchen; es wurden jedoch keine Schäden gefunden.

„Das heißt, wir können noch mal fliegen“, entschied S. P. Koroljow und befahl seinen Kameraden, etwas auszuruhen und sich für den nächsten Flug bereitzumachen.

An einem Tag also zwei Flüge. Das Raketenantriebwerk wurde bei einer Geschwindigkeit von 365 km/h eingeschaltet und arbeitete 3 Minuten. Danach wurde die Drehzahl der Motoren erhöht, und das RD arbeitete nochmals eine Minute. Und wieder erwies sich, dass die gesamte Ausrüstung nach dem Flug in völlig einwandfreiem Zustand war.

Was empfand so der Flieger beim Einschalten des „Schubgehilfen“ an Bord?

„In den ersten Sekunden“, heißt es im Bericht, „bäumte sich das Flugzeug etwas auf, und die Beschleunigung machte sich bemerkbar. Auf das Steuer wirkte ein Druck, der vom Piloten jedoch leicht ausgeglichen werden konnte. Die Steuerungsbedingungen hatten sich nicht verschlechtert.“

Am 4. Oktober 1943 hob sich die Besatzung sechsmal von der Betonpiste bei eingeschaltetem Raketenantriebwerk ab und stieg in die Luft. Das Triebwerk arbeitete jedesmal eine Minute, und jedesmal verkürzte sich die Anlaufstrecke. Dann begannen die systematischen Flüge, die bis Mai 1945 dauerten. Das RD wurde mehrere Dutzend Male in verschiedenen Höhen und bei maximalen Geschwindigkeiten eingeschaltet.

Bei allen Testflügen befand sich Sergei Pawlowitsch an Bord des fliegenden Raketenlaboratoriums, und zusammen mit der ganzen Besatzung teilte er die Gefahren und die Schwierigkeiten, die das Beherrschenslernen der neuen Anlage in der Luft mit sich brachte.

Anfangs bereitete die Raketenanlage der Besatzung so manche Überraschung. So entstand bei einem der Flüge in 2500 m Höhe am Gasrohr ein Defekt, ein andermal sank der Druck in der Brennkammer ab, und es kam sogar vor, dass sich das Triebwerk selbst ausschaltete. Nach der Rückkehr von solchen Flügen verließen Sergei Pawlowitsch und die anderen Besatzungsmitglieder nicht eher den Flugplatz, als der Defekt beseitigt war. Am nächsten Flugtag stieg die Besatzung wieder auf in den Himmel, um die Erprobung des „Raketenherzens“ zu Ende zu führen.

Der Einbau der ersten Flüssigkeitsraketenantriebe in die Flugzeuge und die Durchführung der Flugtests war eine sehr komplizierte und risikoreiche Angelegenheit.

K. I. Trunow, zu jener Zeit Mitarbeiter S. P. Koroljows und später einer seiner nächsten Freunde, sagte in Erinnerung an jene Tage:

„Sergei Pawlowitsch war ein Meister in den technischen Prüfungen, besonders während der Flüge. Diese Meisterschaft hatte er sich durch seine Ingenieurkenntnisse und seine Flugerfahrungen erworben, und sie gab ihm auch den Mut zum Risiko. Dort, wo es riskant wurde, war er stets bestrebt, das Experiment persönlich durchzuführen. Er wusste sich immer zu helfen, er

verstand es, Fehler aufzufinden und zu beseitigen. Die Baufachschule, die er in seiner Jugend beendet hatte, gab ihm die erforderliche Fertigkeit, alles mit eigenen Händen zu machen, was gleichfalls beim Flug von Nutzen war.

Als er sich während des Krieges mit dem Einbau von Flüssigkeitsrakentriebwerken in einige Flugzeuge befasste, war das etwas absolut Neues und, wie sich erwies, eine überaus risikoreiche Angelegenheit. Die Triebwerke wurden damals erst erprobt und versagten manchmal. Das ereignete sich zum Beispiel auch mit dem Flugzeug Pe-2, als auf ihm ein Flüssigkeitsraketenbeschleuniger erprobt wurde, Sergei Pawlowitsch bat mich, ich möchte mir doch einmal ansehen; wie das Flüssigkeitstriebwerk auf dem Flugzeug arbeite, mit dem er einen Flug absolvieren wollte.

„Sag mir deine Meinung als Flieger“, bat er, Wir gingen zum Flugplatz. Am Boden arbeitete das Triebwerk normal. „Trotz allem, man muss es in der Luft erproben und sich persönlich davon überzeugen, dass alles einwandfrei arbeitet“, sagte Sergei Pawlowitsch.

Er setzte sich in den hinteren Sitz der Kabine, der Pilot gab Gas, und das Flugzeug rollte zum Start. Es startete, stieg auf eine große Höhe, und über dem Flugplatz ging es auf die Bahn, auf der der Beschleuniger eingeschaltet werden sollte. Wir auf der Erde erwarteten diesen Augenblick. Endlich fing der Beschleuniger an zu arbeiten. Doch was war vor sich gegangen? Warum setzte das Flugzeug so unnatürlich zur Landung an?

Und schon rollte das Flugzeug zu seinem Stellplatz. Wir liefen dorthin. Wir fanden Sergei Pawlowitsch in der Kabine mit blutendem Kopf. Wir halfen ihm aus dem Flugzeug, verbanden seinen Kopf und überließen ihn der Obhut eines Arztes. Wie sich herausstellte, war er von Splittern des explodierenden Triebwerkes im Gesicht verletzt worden, zum Glück nicht schwer. „Gut, dass ich allein geflogen bin, ich hätte mich später die ganze Zeit mit Vorwürfen gequält: Was habe ich beim Anlassen falsch gemacht? Warum ist das Triebwerk explodiert? Das muss in erster Linie geklärt werden!“ Das sagte er, als er im Krankenhaus lag.

Sobald es ihm besser ging, setzte Sergei Pawlowitsch die Erprobung der Triebwerke fort, mit verbundenem Kopf. Den Verband abzunehmen, erlaubten vorläufig die Ärzte nicht."

Lange vor Abschluss der Erprobungen war klar: die Hoffnungen der Konstrukteure bestätigten sich. Zu Beginn des Jahres 1944 schrieb Sergei Pawlowitsch: „Die Erprobungen zeigen, dass das Triebwerk RD und die Raketenanlage im ganzen normal arbeiten. Die experimentellen und die berechneten Daten stimmen gut überein. Auf diese Weise haben wir gegenwärtig einen in der Luft erprobten Teil des Hilfsmotors ... und einer Raketenanlage für das Pe-2.“

Unter den Dokumenten aus der Kriegszeit befindet sich ein Gutachten über die Raketenanlage von S. P. Koroljow, das von dem bekannten Flugzeugkonstrukteur W. M. Mjasistschew und von Betriebsdirektoren unterschrieben ist: „Es wird als zweckmäßig angesehen, die Raketenanlage mit dem Triebwerk RD-1ChS auf dem Flugzeug Pe-2, Nr. 15/185, in Anwesenheit von Vertretern der Luftstreitkräfte der Roten Armee (WWS KA) entsprechend dem festgelegten Programm zur Prüfung vorzuführen.“

Welche taktischen Vorteile würde das Flugzeug mit dem Rakentriebwerk bekommen. Nach Meinung Sergei Pawlowitschs kann diese Anlage als Beschleuniger zur Erhöhung der horizontalen Fluggeschwindigkeit dienen, um den Gegner schnell einzuholen oder auch um schnell aus der Gefahrenzone zu entkommen.

Der Reaktivschub erhöhte die Steiggeschwindigkeit der Maschine, wenn sie Höhe gewinnen wollte, und erlaubte es, Höhen zu erreichen, die für Propellerflugzeuge nicht zugänglich waren.

Während des Starts erleichterte das Rakentriebwerk das Abheben vom Boden und das Steigen

des Flugzeuges, den Start auf einem von Hindernissen umgebenen Flugplatz und das Steigen überbelasteter Maschinen, was besonders wichtig für die Vergrößerung der Bombenlast oder des Brennstoffvorrates ist. Wie eine Schlussfolgerung klangen die Worte Koroljows:

„Pe-2 mit der RU-1 ermöglicht, die Kampfaufgaben des Jahres 1944 unter Berücksichtigung der höheren Geschwindigkeiten moderner Jagdflugzeuge erfolgreich zu erfüllen. Der Brennstoffvorrat gibt die Möglichkeit, den feindlichen Flugzeugen bei der Erfüllung der Kampfaufgaben zu entgehen und zu der Flugbasis zurückzukehren.

„Die nächste Aufgabe“, schrieb zum Abschluss Koroljow, „ist die Erprobung und Prüfung der bereits in der Luft getesteten Raketenanlage mit dem Triebwerk RD-1 unter Kampfbedingungen durch den Bau einer Serie von Flugzeugen Pe-2 mit RD-1.“

Aus allem, was gesagt wurde, spürt man den unbezähmbaren Willen und die Energie Sergei Pawlowitschs, seine Fähigkeit, einer neuen Sache großen Schwung zu geben. Seit der Jugendzeit schwebten ihm Träume vor von hohen und schnellen Flügen, und nun zeichnet er Bild auf Bild neuartiger und vielfältiger Anwendungen der Raketenschubkraft bei den verschiedenen Typen von Bombenflugzeugen, berechnet er eine Modifikation des „Petljakow“, den Pe-3, und verlangt beharrlich, ihn zu „reaktivieren“, berechnet er ein Höhenjagdflugzeug und schlägt dessen Bau vor.

Er schlägt vor, in das Flugzeug Pe-3 zwei Raketentriebwerke einzubauen, um eine Schubkraft nicht von 300, sondern von 600 kp zu erhalten. Auf diese Weise will Sergei Pawlowitsch den Bomber Pe-3 in ein Jagdflugzeug mit Flugweiten von etwa 100 km und mit hohen Flugeigenschaften verwandeln.

„In diesem Fall“, schrieb S. P. Koroljow im Februar 1944, „erreicht der Pe-3 beim Einholen des Gegners mit maximaler Geschwindigkeit das Niveau der neuesten Jagdflugzeuge. Die bedeutende Erhöhung der Steiggeschwindigkeit und die gleichzeitige Höhensteigerung beim Luftkampf gestattet, den Pe-3 mit Erfolg zur Vernichtung der in großen Höhen fliegenden Feindflugzeuge einzusetzen.

Der Vorrat an Raketentreibstoff gewährleistet, dass der Pe-3 eine Reihe neuer taktischer Aufgaben erfüllen wird.“

Diese Überlegungen und Vorschläge Koroljows entsprachen den Forderungen des sowjetischen Flugwesens der damaligen Zeit. Bekanntlich begannen die Hitlerfaschisten im Jahr 1943, hochfliegende Erkundungsflugzeuge einzusetzen, und es musste ein Weg gefunden werden, sie sicher herunterzuholen.

Bevor die Idee der Verwandlung des Bombenflugzeuges Pe-3 in ein Jagdflugzeug verwirklicht wurde, überprüfte sie Sergei Pawlowitsch am Flugzeug Pe-2 mit den Motoren M-82. Unter den Dokumenten aus den Kriegsjahren befindet sich eine vollständige Berechnung des Höhenjagdflugzeuges auf der Basis eines Bombenflugzeuges mit zwei eingebauten Raketentriebwerken. Seine Flugcharakteristik beschreibt Koroljow so:

„Mit Hilfe der Benzinmotoren steigt das Flugzeug bis zu einer Höhe von 900 bis 1100 m und geht dann in den Horizontalflug über.

Entdeckt der Pilot einen höher fliegenden Gegner, gibt er Vollgas (bei den Kolbenmotoren), schaltet das Düsentriebwerk RD-1 auf volle Schubkraft und erreicht in kurzer Zeit die erforderliche Höhe.“

Die von Koroljow genannten Zahlen übertrafen alle Vorstellungen: Flughöhe 15000 m(!), Geschwindigkeit 785 km/h. Und das zu einer Zeit, da das beste Jagdflugzeug des faschistischen

Deutschland bei einer Höhe von 5000 m eine Geschwindigkeit von höchstens 584 km/h erreichte, während unsere Jak-3 648 km/h flog. Die praktische Gipfelhöhe der Bombenflugzeuge betrug zu dieser Zeit 7000 m.

Auch diese Modifikation war von S. P. Koroljow bis ins einzelne durchdacht und berechnet worden. Was sah nun dieses Projekt vor?

Den Einbau zweier zusätzlicher Turbokompressoren in den Pe-2, um die in großen Höhen dünnere Luft, die von den Motoren angesaugt wird, zu komprimieren. Die Kabinen des Piloten und des Beobachters wurden zu einer einzigen hermetisch abgeschlossenen Kabine zusammengelegt.

Das Flugzeuggewicht wurde maximal verkleinert, und zwar entfielen die Bombenlast sowie ein Teil des Treibstoffes, der Ausrüstung und der Bewaffnung. Die Besatzung wurde von drei Mann auf einen reduziert. Dem Jagdflieger standen nur noch zwei 20-mm-Bordkanonen zur Verfügung, die unter der Bombenzelle angeordnet waren.

In das Flugzeug wurden zwei mächtige Raketentriebwerke eingebaut. Der Treibstoffvorrat für diese Triebwerke betrug 2100 kp.

Die Raketenanlage selbst bestand aus zwei Triebwerken mit je einer Brennkammer, aus Spezialantrieben für die Pumpenaggregate, aus je einer Anlage für Säure und Kerosin, einer Entwässerungseinrichtung sowie der Anlassvorrichtung und der elektrischen Ausrüstung. Aus dieser Aufzählung ist bereits ersichtlich, dass mit dieser komplizierten Raketenanlage das Flugzeug immer mehr Elemente der künftigen Großrakete in sich aufnahm.

Sergei Pawlowitsch sah zwei Varianten für die Anordnung der Brennkammern und für die Automatik zur Steuerung ihrer Arbeit vor. Die erste Variante war bereits bei Flügen mit dem mit einem Raketentriebwerk versehenen Flugzeug Pe-2 erprobt worden. Deshalb wurden bei dieser Variante die Aggregate RD-1 im Heck untergebracht.

Bei der zweiten Variante waren die Brennkammer und die Automatik im hinteren Teil der Motorgondel angeordnet. In diesem Fall ergab sich eine geringere Länge der Hochdruckleitung. Überhaupt wurde die gesamte Ausrüstung kompakter untergebracht, sie war jedoch leicht und bequem zugänglich.

Doch dieses Schema musste noch am Boden und in der Luft erprobt werden. „Die Berechnungsdaten“, schrieb Koroljow, „geben keinen Anlass, zu befürchten, dass hier irgendwelche unerwünschten Erscheinungen auftreten könnten, und sobald sich die Versuche bestätigen, wird dieses Schema verwirklicht.“

Die Zellen des Tragflächenmittelteils, in dem die Säurebehälter untergebracht waren, wurden luftdicht abgeschlossen und mit Notabflüssen für die Säure versehen, damit sie bei einem Leck oder bei einem Durchschuss nach außen abgelassen werden konnte. Vorgesehen waren sechs Behälter für 1750 kg Säure. Der Hauptbehälter für das Kerosin war in der Rumpfnase vor der hermetisch abgeschlossenen Kabine untergebracht.

Der Gesamtvorrat an Kerosin betrug 350 kg. Angelassen wurden die Triebwerke durch Knopfdruck und ihre Arbeitsweise durch Gassektoren geregelt.

Und wie hatte sich das Gewicht des Flugzeuges verändert?

Die hermetisch abgeschlossene Kabine wog 100 kg, die Raketenanlage 250 kg. Der Brennstoff 2100 kg, die Turbokompressoren 200 kg. Berücksichtigt man, dass gleichzeitig ein Teil der Ausrüstung entfiel, so lag das Fluggewicht des Höhenjagdflugzeuges (9325 kg) nahe dem Gewicht des Bombenflugzeuges (8500 kg).

So gelangte Sergei Pawlowitsch in seinem Projekt von der Entwicklung eines Beschleunigers für Flugzeuge zur Lösung der Aufgabe, Flüge zu gewährleisten, wie er sagte „in Höhen, die größer sind als die Gipfelhöhe eines propellergetriebenen Flugzeuges, indem Benzinmotoren und Raketentriebwerke zusammenwirken“. So verwandelte sich das Flugzeug in eine gelenkte „halbe Rakete“.

Welche Bedingungen waren nach Meinung Sergei Pawlowitschs erforderlich, um eine für die damalige Zeit noch nie dagewesene Flughöhe zu erreichen? „Eine wesentliche Bedingung ist“, schrieb der Konstrukteur am 9. Februar 1944, „dass vorher die mit den Benzinmotoren maximal mögliche Flughöhe erreicht wird, d. h. die größte Anfangshöhe für die Zuschaltung des RD-1, und eine zuverlässige effektive Arbeit der Motoren und des TK (Turbokompressors) in Höhen bis 16000 m...“

Das Vorhandensein seines maximal möglichen Vorrates an Raketentreibstoff an Bord des Flugzeuges (in der Größenordnung von 20 bis 25 Prozent des anfänglichen Fluggewichtes bei Erreichung der Höhe) ist gleichfalls eine unbedingte Voraussetzung ...

Die Raketenanlage in der Höhenvariante erfordert die Entwicklung einer Reihe von besonderen Aggregaten, Einrichtungen und Konstruktionen im Zusammenhang mit der Eigenart der Flüge in so großen Höhen. Erforderlich sind eine erhebliche Zahl von Versuchsflügen, um die Raketentriebwerke RD-1 und insbesondere die Anlassvorrichtung in großen Höhen zu erproben.“

Über die Perspektiven der Raketentriebwerke äußerte sich S. P. Koroljow wie folgt: „Weiterhin verlieren, wenn die Flughöhen der Propellerflugzeuge zunehmen, die Hilfsraketenanlagen mit den Triebwerken RD-1 nicht an Bedeutung, denn sie gestatten in beträchtlichem Maße, Flughöhe und Flugdauer zu erhöhen.

Der Nutzeffekt bei der Verwendung der Triebwerke RD-1 vergrößert sich stark mit der Flughöhe.“

„Die nächste Aufgabe ist nach unserer Meinung“, so beschließt S. P. Koroljow seinen Überblick über die Perspektiven der Anwendung von Flüssigkeitsrakentriebwerken (SHRD) in Flugzeugen, „die Entwicklung einer Modifikation eines Motorflugzeuges mit einer Raketenanlage als Höhenvariante und der Bau einer Versuchsmaschine mit einer Arbeitsflughöhe von 13000 bis 15000 m.“

Wie wir sehen, rückte Koroljow immer mehr schwerwiegendere und aussichtsreichere Vorschläge in den Vordergrund, Seine Vorhaben waren auch organisatorisch fest verankert - Sergei Pawlowitsch war Leiter des Büros für Raketenanlagen im Versuchskonstruktionsbüro, das auf dem Gebiet der Raketentriebwerke tätig war.

Seine neue schöpferische Aufgabe sah Koroljow in einer „Raketenflugzeugmodifikation“ des eben erst unter der Leitung von W.M. Mjasistschew gebauten Flugzeuges Pe-2I mit den Motoren M-107A.

„Nach seinen Kampfkenndaten“, schrieb S. P. Koroljow, „lässt das Flugzeug I mit einem Raketentriebwerk in der Variante eines Bomben- und Jagdflugzeuges alle bekannten Flugzeuge nicht nur dieser Klassen, sondern auch die einsitzigen Jagdflugzeuge weit hinter sich zurück. Als Bomber ist das Flugzeug Pe-2I mit einem Raketentriebwerk für Jagdflugzeuge unerreichbar, wenn man berücksichtigt, dass bei der Serienfertigung der Maschinen des Typs I die Fluggeschwindigkeit noch erhöht werden kann.

Als Jagdflugzeug kann die Maschine I dank ihren wertvollen Eigenschaften zur Lösung der verschiedenartigsten Jagdfliegeraufträge eingesetzt werden. Die in entscheidenden Momenten des Luftkampfes einzuschaltende Raketenanlage sichert ihm die Überlegenheit über seinen Gegner

in der Luft.“

Auch diesen Vorschlag begründete Sergei Pawlowitsch mit vielseitigen Berechnungen. Die Idee S. P. Koroljows, zur Steigerung der Flughöhe eines Jagdflugzeuges Raketentriebwerke einzubauen, war bereits im Laufe des Krieges verwirklicht worden. Freilich, nicht beim Flugzeug Pe-21, sondern bei einem von S. A. Lawotschkin konstruierten Flugzeug.

Es war im Sommer 1944. Sergei Pawlowitsch lebte und arbeitete weit von Moskau, weit von seiner Familie entfernt. Er übersiedelte von einer Stadt in die andere, und so plötzlich, dass er nicht einmal Zeit hatte, die notwendigste Kleidung mitzunehmen. Doch wie immer verzagte Sergei Pawlowitsch nicht. Nach Hause schreibt er:

"Man hat uns hier einfach wunderbar aufgenommen, und sehr viele Menschen sorgen gegenwärtig für unser weiteres Wohlergehen ... Im Betrieb hat man für uns viele Haushaltsgegenstände hergestellt, wie z. B. Aluminiumgeschirr, das ich nicht ausstehen kann, weil ich schon die ganze Zeit nichts anderes benutze; außerdem die verschiedensten Kochplatten, Schüsseln, Kannen u. ä. Man näht uns Fenstergardinen und Wäsche (ich habe keine Reservewäsche und muss mich eben damit begnügen!).

Ich fühle, wie Ihr entsetzt seid - aber das sind doch wahrlich nur Lapalien, und ich bemerke das alles überhaupt nicht. Regt Euch also bitte nicht auf, freuen wir uns besser miteinander."

Ungeachtet der großen Arbeitsüberlastung befasste sich Sergei Pawlowitsch auch noch mit dem Erlernen von Fremdsprachen. Folgendes schrieb er seiner Tochter Natascha am 26. Dezember 1944:

"Jetzt befasse ich mich auch noch mit der englischen Sprache, und mein Lehrer versprach mir eine Fünf. Und warum hast Du eine Vier bekommen? Wenn ich nach Hause komme, werden wir uns englisch unterhalten..."

P. S. Schicke mir irgendein schönes Liedchen.

Doch nach Moskau fuhr er damals nicht. Er konnte sich ganz einfach von seiner Arbeit nicht losreißen.

An die „Raketen“modifikation des „Lawotschkin“ ging Sergei Pawlowitsch sehr ernst heran. Er schlug vor (und er belegte dies mit genauen Berechnungen), drei Typen des Höhenjagdflugzeuges zu bauen - eine Maschine mit einer zusätzlichen Schubkraft von 300 kp, eine zweite als Halbraketenjagdflugzeug mit einer Schubkraft von 900 kp und schließlich ein reines Raketenjagdflugzeug ohne Kolbenmotor, das nur von der Schubkraft angetrieben wird.

Im Zusammenhang damit, dass bei den Jagdflugzeugen kein freier Raum vorhanden ist und die Forderungen beim Ausbalancieren sehr streng sind, schlug Sergei Pawlowitsch vor, den Brennstoff für das RD in Hängegondeln unter den Flügeln anzuordnen. Seiner Meinung nach dürfte der Geschwindigkeitsverlust beim Flug bis zum Einschalten des RD dadurch nicht allzu groß ausfallen.

Die Flughöhen des künftigen Jagdflugzeuges mussten 14000 bis 15000 m betragen und sogar 17000 m erreichen. Die maximale horizontale Fluggeschwindigkeit müsste nach den Berechnungen bei einem Schub von 300 kp bis 779 km/h, bei einem Schub von 600 kp bis 900 km/h und bei einem Schub von 900 kp bis 950 km/h betragen.

Einer der angesehensten Spezialisten für militärische Taktik schrieb in einem Gutachten über den Vorschlag von Koroljow das folgende: „Nach seinen flugtechnischen Daten und seiner Konstruktion ist das Flugzeug WI (Höhenjagdflugzeug) ein Flugzeug einer vollkommen neuen

Klasse.“

Sein Projekt schickte Koroljow an S. A. Lawotschkin. Sein Vorschlag wurde am Flugzeug La-7 verwirklicht, das nun La-7R hieß. Dieses Flugzeug war speziell zum Abfangen der faschistischen Erkundungsflugzeuge bestimmt, die Moskau in großen Höhen anfliegen. Um aber in die Kampfhandlungen einzugreifen, kam La-7R nicht mehr zurecht, die Faschisten hatten zu dieser Zeit den Versuch, die Hauptstadt der Sowjetunion zu erobern, bereits aufgegeben. Der Appetit war ihnen inzwischen vergangen.

Seinen Plan, einen Raketenflugkörper zu schaffen, verwirklichte S. P. Koroljow voll und ganz bei der Projektierung von Großraketen. Vieles von dem, was er in den Kriegsjahren für die Flugzeuge berechnet und in die Flugzeuge eingebaut hatte, kam ihm beim Bau von Flugkörpern der neuen Klasse zustatten. So ist es immer in der Wissenschaft und Technik - eine mühselige, von außen unscheinbare wissenschaftliche Forschungsarbeit bereitet einen plötzlichen Sprung zur neuen Qualität vor.

Eben in dieser Weise reifte im Flugwesen der entscheidende Vorstoß des Menschen aus dem fünften in den sechsten Ozean heran.

Im Flugwesen war die Idee des Raketentriebwerkes aber schon zu damaliger Zeit in gewissem Maße verbreitet. In dem Bericht über die Flugtests wird die Priorität S. P. Koroljows daran bestätigt: „Die gewonnenen Ergebnisse - technische Daten, Typenschemata, Aggregate und Konstruktionen, die zum ersten Male beim Flugzeug Pe-2 zur Ausführung kamen, wurden als Ausgangsmaterial bei der Schaffung von Raketenanlagen bei ihrem Einbau in Kampfflugzeugen anderer Typen genutzt.“

Insgesamt wurden etwa 400 Prüfungen der Triebwerke RD-1 und RD-1ChS auf den Flugzeugen Pe-2, Konstrukteur W. M. Petljakow, La-7R und La-120R, Konstrukteur S. A. Lawotschkin, Jak-3, Konstrukteur A. S. Jakowlew, und Su-6 und Su-7, Konstrukteur P. O. Suchoj, durchgeführt.

In Jahre 1945 wurde das Flugzeug Jak-3 im Flug getestet.

Durch Einschalten des Raketentriebwerks wurde bei dieser Maschine ein Geschwindigkeitszuwachs von 182 km/h erzielt.

In dem Bericht über die Betriebserprobungen des Flugzeuges La-7R wird gesagt, dass sie die „volle Möglichkeit der Verwendung des RD-1ChS als Beschleuniger-Hilfstriebwerk ergeben haben“.

Eine originelle Anerkennung der Erfolge der Konstrukteure von Flüssigkeitstriebwerken und Raketenanlagen war die Teilnahme des Flugzeuges La-120R an der Luftparade in Tuschino am 18. August 1946. Die Erfahrungen bei der Schaffung und Erprobung von Raketenanlagen im Flugwesen waren von großem Nutzen.

Die Konstruktionen der Flüssigkeitsraketentriebwerke wurden ausgereifter, es gelang, Wege zur Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit zu finden sowie die Zuverlässigkeit des Anlassens und der Regelung der Schubkraft zu verbessern.

Nicht weniger wichtig war auch, dass sich das Raketentriebwerk an Bord bewährte - der Übergang zum Raketenantrieb im Flugwesen also kurz bevorstand.

Wie wir jetzt sehen, sind die Beschleuniger heute eine wichtige Startvorrichtung für Flugzeuge und Raketen. Für die Teilnahme und die Erprobung der Raketenanlagen auf Kampfflugzeugen wurde Sergei Pawlowitsch im Jahr 1945 mit dem Orden „Ehrenabzeichen“ ausgezeichnet.



## 4.2 „Meine Pflicht erfülle ich bis zum Schluss“

Das Jahr 1945, das Jahr des großen Sieges des sowjetischen Volkes über das faschistische Deutschland, war auch ein Jahr des Umschwungs im Leben von Sergei Pawlowitsch. In diesem Jahr kehrte er wieder zu den Raketen zurück.

Das Zentralkomitee der Kommunistischen Partei und die Sowjetregierung erkannten rechtzeitig die gewaltige Bedeutung leistungsfähiger Raketen für den Fortschritt der Wissenschaft und für die Landesverteidigung. Die Regierung lenkte die Aufmerksamkeit der Wissenschaftler auf die Notwendigkeit, Forschungen auf dem Gebiet der Raketentechnik in großem Rahmen durchzuführen, ähnlich wie dies bei den Spezialisten auf dem Gebiet der Kernphysik der Fall war.

Die sowjetischen Wissenschaftler, und unter ihnen Sergei Pawlowitsch, erhielten damals den direkten Auftrag, eine mächtige ballistische Rakete zu bauen.

Am 2. Dezember 1944 schrieb Koroljow:

"Meine Arbeit verläuft erfolgreich, obwohl sie mir schwerfällt: die Zeit ist knapp, und ich muss mich mit einem vollkommen neuen Gebiet befassen, obwohl ich schon lange an dieser Sache arbeite. Die Aufgaben sind gewaltig, und es sind solche Höhen zu bezwingen, dass unsere großen Vorgänger und Lehrer von dem, woran wir heute bereits praktisch zu arbeiten begonnen haben, nur träumen konnten."

Inzwischen bewohnte Sergei Pawlowitsch ein eigenes Zimmer, das ihm vom Betrieb zugeteilt worden war. Und das schrieb er über sein Leben, nicht ohne Humor, an seine Mutter:

"Ich habe ein schönes 22 m<sup>2</sup> großes Zimmer mit einer Tür zum künftigen Balkon mit zwei Fenstern, so dass die ganze äußere Stirnwand verglast ist. Viel Licht und Sonne, da meine Fenster nach dem Süden und etwas nach dem Osten gehen. Von Sonnenaufgang am Morgen bis Mittag und sogar länger ist alles in warmes, blendendes Sonnenlicht getaucht. Früher (vor dem Krieg) habe ich den ganzen Reiz dessen, das uns umgibt, gar nicht empfunden, doch jetzt weiß ich um den Wert eines Sonnenstrahls, einer Nase voll frischer Luft und einer trockenen Brotkruste.

Mein Zimmer ist „schick“ ausgestattet: ein Bett mit allem Notwendigen, ein mit einem Laken bedeckter Küchentisch, 2 Hocker, ein Schränkchen und ein Schreibtisch von meiner Arbeitsstelle. Auf dem Fenster steht mein Geschirr: 3 Konservengläser und 2 Flaschen, ein Trinkbecher und ein Teelöffel. Das ist mein ganzes Vermögen und mein Haushalt. Ich fühle Ihr Lächeln, ja, mir kommt es selbst lächerlich vor. Doch ich gräme mich nicht ... Das ist doch nicht die Hauptsache im Leben, und überhaupt sind das doch alles Lapalien ..."

Koroljow machte die ersten Skizzen der künftigen Raketen. „Ich bin bestrebt, die Entwürfe bis zum 15. Dezember fertigzustellen“, berichtete er an die Mutter nach Moskau, wohin er immer wieder eingeladen wurde, „sollte ich jedoch nicht fertig werden, so komme ich nicht eher, als alles gemacht ist.“ Voller Leidenschaft arbeitete er weiter, und auf alle Vorschläge, doch ein anderes Amt zu übernehmen, antwortete er:

"Man muss den Unterschied zwischen meiner Arbeit und der eines reinen Büroingenieurs oder eines praktischen Betriebsingenieurs verstehen. Ich sage das nicht aus Stolz oder Überheblichkeit, sondern zum Nutzen der Sache. Und diese Sache heißt: das Leben! Mein Leben."

Koroljow leitete schon die Entwicklung der ersten Raketen in der GIRD. Die nun gestellte Aufgabe enthielt jedoch viel Neues. Es sollte eine leistungsfähige, weitreichende und automatisch

gelenkte Rakete gebaut werden.

Am 9. August 1946 wurde Sergei Pawlowitsch offiziell zum Chefkonstrukteur einer der Institutsabteilungen ernannt, die sich mit der Projektierung von Raketen befasste, doch er übernahm diese Pflichten erst zu Beginn des Jahres 1947. Bis zu diesem Zeitpunkt war er auf einer längeren Studienreise.

Sergei Pawlowitsch wie auch die anderen Wissenschaftler des Raketenbaus kannten die deutschen Flüssigkeitskampfraketen aus der Kriegszeit. Er fand bei ihnen keine „Offenbarungen“: Diese Raketen basierten in der Hauptsache auf den Ideen K. E. Ziolkowskis.

Die sowjetischen Wissenschaftler sollten ein eigenes Verfahren zur Projektierung der Großraketen entwickeln, sie sollten einen Zweig der Wissenschaft und Technik mit einer entsprechenden Produktionsbasis ins Leben rufen, der fähig ist, die Entwicklung und den Bau von Triebwerken mit großer Schubkraft, von Raketen, von Steuerungssystemen, von allen Arten des komplizierten Komplexes der Boden- und der Bordausrüstung zu gewährleisten.

Warum sollte ein neues Verfahren zur Projektierung von Raketen gesucht werden? Es wurden doch auch früher schon bei der Artillerie und im Flugwesen technische Versuchsvorrichtungen gebaut. Und die sowjetischen Konstrukteure bewiesen dabei hervorragende Fähigkeiten. Doch die weitreichenden ballistischen Raketen wiesen viele Besonderheiten auf. Ihre Konstruktion und ihre Fertigungstechnologie unterschied sich in vielem von den Konstruktionen und den Fertigungstechnologien der Artillerie- und Flugtechnik.

Beim Flugzeug beträgt das Gewicht des Treibstoffes selten 50% des Startgewichtes, während es bei den ballistischen Raketen dieser Zeit nahe bei 70% lag und später sogar bis 90% anstieg. Ganz spezifische Forderungen mussten an die Treibstoffbehälter der Rakete gestellt werden. Sie mussten ein großes Volumen besitzen, doch ihr Gewicht sollte möglichst klein sein. Mit einem Wort, es tauchten völlig neue Probleme auf.

Zusammen mit seinen Mitarbeitern schlug Sergei Pawlowitsch vor, die Projektierung der Raketen in einer großen Halle mit großen Zeichentischen vorzunehmen, wo die großen Teile in natürlicher Größe gezeichnet werden können.

Nach diesen Zeichnungen kann man Schablonen anfertigen, und nach diesen Schablonen können dann die Teile selbst gefertigt werden. Im Flugwesen wurde diese Methode schon seit langem angewendet. Es war also notwendig, sich an einen der Versuchsbetriebe der Flugzeugindustrie zu wenden, Ungeachtet der großen Belastung kamen die Arbeiter des Betriebes der Bitte der Raketenkonstrukteure entgegen.

Nach Feierabend fertigten sie kurzfristig und in guter Qualität Zeichentische, die dann ihre Rolle bei der Entwicklung der Großraketen spielen konnten.

Und so war es ganz augenscheinlich, dass die Projektierung und der Bau von Großraketen keine Ähnlichkeit mit dem Bau von Flugzeugen, aber auch nicht mit dem Bau von Kanonen hatten. Ganze Nächte hindurch beriet Sergei Pawlowitsch mit den Industriearbeitern darüber, an welchen Betrieb welcher Auftrag zu erteilen sei, sie errechneten die Zeit, zu der die Triebwerke, die Automatik und die Bodenausrüstung fertig sein müssten. Dann fuhren sie zusammen zu den ersten Erprobungen der Raketenaggregate, der elektronischen Anlagen und leiteten daraus sofort Anweisungen für die Betriebe ab. Das alles war eine gute Unterstützung für das junge von S. P. Koroljow geleitete Kollektiv und für die Umwandlung dieses Kollektivs in ein selbständiges Konstruktionsbüro (KB).

Das Kollektiv des KB festigte sich und wuchs mit dem Fortschreiten des Baues des Raketenerstlings. Neben den Veteranen der Raketentechnik, den weißhaarigen Akademiemitgliedern

und den berühmten Professoren konnte man viele junge Talente sehen. So hatte einer der damaligen Stellvertreter von Sergei Pawlowitsch Erfahrungen als Flieger der Roten Armee im Bürgerkrieg, und ein anderer hatte die Hochschule besucht und einige Jahre als Konstrukteur gearbeitet.

Anfangs lief durchaus nicht alles glatt. So kam es einmal vor, dass das KB zur Abnahme einer Bodenapparatur nicht vorbereitet war, und die Waggons mit den Apparaturen für die künftigen Starts liefen einer nach dem anderen ein, wobei doch jede der Anlagen ihr eigenes Mikroklima forderte.

Die Verantwortung, dass die empfindliche Apparatur nicht beschädigt wird, übernahm einer der Stellvertreter Sergei Pawlowitschs, ehemaliger Flieger der Roten Armee. Er und seine Kollegen pendelten mit einem Lastkraftwagen zwischen den Stellplätzen der Waggons hin und her, warfen Koks in deren Ofen und hielten so die Temperatur aufrecht.

Unter schwierigen Bedingungen entwickelte sich der eigene Arbeitsstil des KB.

Die Formung eines schöpferischen Kollektivs forderte von Sergei Pawlowitsch große Anstrengung. „Die Schaffung eines Kollektivs von Gleichgesinnten“, bemerkte S. W. Iljuschin in einer seiner Reden, „von schöpferischen Menschen - Enthusiasten ihrer Sache ist in der Wissenschaft und in der Projektierungspraxis eine nicht weniger komplizierte Aufgabe als z.B. die Ausarbeitung eines guten Projektes.“<sup>10</sup>

Auf die Frage des Verfassers dieses Buches, wie die sowjetische Schule der Entwicklung von Großraketen entstanden ist, sagte Sergei Pawlowitsch:

"Es besteht ein großer Unterschied zwischen den früheren und den heutigen Konstrukteuren. Früher berechnete und baute der Konstrukteur die Maschine selbst. Ich habe unter Leitung von A. N. Tupolew Ende der zwanziger Jahre mein Diplomprojekt gemacht - ich berechnete ein leichtes Motorflugzeug. Ich habe selbst die Hälfte der Zeichnungen angefertigt. Der Schriftsteller schreibt seine Bücher immer selbst; da streicht er etwas durch, da setzt er etwas hinzu.

Wollte der heutige Konstrukteur alle Berechnungen selbst ausführen, wo doch heute die zu projektierenden Apparate Zehntausende Teile enthalten, bliebe er ein Bastler. Dazu würde nicht mal ein übermenschlicher Verstand und würden keine übermenschlichen Kräfte ausreichen.

Der Konstrukteur darf nicht mit einem Sänger verglichen werden, der die Augen schließt und vor sich hinsingt. Er muss die Aufgabe richtig stellen, muss die Meinung des Kollektivs anhören. Wir befinden uns mit dem ganzen KB wie in einem Gärungsprozess, wir suchen, wir stellen Berechnungen an. Wer behauptet, dass eine Idee ihrer Verwirklichung nahe sei, wenn sie noch weit davon entfernt ist, führt schnell in eine Sackgasse.

Von Anfang an, bereits bei der ersten Rakete, stützten wir uns auf die Kollegialität. Nicht eine Entscheidung, nicht ein Objekt, nicht eine grafische Darstellung ohne Beratung! Zum Rat des KB gehörten einige Dutzend Personen. Nicht selten wurden einander entgegengesetzte Vorschläge beraten. Nicht einmal hat das Leben unsere Entwürfe umgeworfen. Das Endergebnis setzte sich aus den Daten zusammen, die wir bei der Erarbeitung der Raketenteile erhalten haben."

Sergei Pawlowitsch selbst war mit Leib und Seele Raketenkonstrukteur, so sagte man. Im technischen Sinn bedeutet das, dass die Arbeit des Konstrukteurs für ihn etwas Natürliches war. Einer der Kameraden, der ihn seit langem kannte, erinnert sich:

---

<sup>10</sup>Flugwesen und Weltraumfahrt, 1968, Nr. 10, S. 82 (russ.)

"Ich kenne den Stil der Konstrukteure Tupolew und Polikarpow, die es glänzend verstanden, „über die Bretter zu gehen“. Das heißt, sie konnten „im Vorübergehen“, wenn sie von einem Reißbrett zum anderen gingen, das erfassen, was so im Projektierungsgang neu entstanden ist, und sofort an Ort und Stelle ihr Urteil darüber fällen.

Ich habe gesehen, dass Sergei Pawlowitsch ebenso handelt... Anfangs dachte ich: „Er ahmt nur nach.“ Doch dann, als ich hörte, welche Bemerkungen er zu den Zeichnungen machte, verstand ich - sein Griff ist richtig, Fehlgriffe verzeiht er niemandem."

Das Jahr 1947 war das Jahr, in dem das von S. P. Koroljow geleitete Kollektiv beweisen musste, dass es fähig ist, größere Aufgaben in der Entwicklung der modernen Technik zu lösen. Es nahte der 30. Jahrestag der Sowjetmacht, und es näherte sich der Zeitpunkt für die Erprobung der ersten vom Kollektiv entwickelten Flüssigkeitsfernraketen.

Doch bevor Sergei Pawlowitsch zu den Erprobungen fuhr, hielt er einen Vortrag, der der Analyse des schöpferischen Erbes von K. E. Ziolkowski gewidmet war. Das war am 17. September im Rotbannersaal des Zentralhauses der Sowjetarmee „M. W. Frunse“, wo des 90. Geburtstages des großen Gelehrten gedacht wurde.

„Das Wunderbarste, das Kühnste und das Originellste, was vom schöpferischen Verstand Ziolkowskis geschaffen wurde“, sagte Sergei Pawlowitsch von der Tribüne des Rotbannersaales, „sind seine Ideen und seine Arbeiten auf dem Gebiet der Raketentechnik. Hier ist er den Gelehrten aller Länder und seiner Epoche weit voraus.“

Im Konzept seines Vortrages konnte man lesen: „Ziolkowski war es nicht vergönnt, die Tage zu erleben, da sein sehnlichster Gedanke, die Erfüllung des großen Menschheitstraumes von der Überwindung überatmosphärischer Höhen, aufhörte, eine unerfüllbare Phantasie zu sein, und zu einem technischen Problem unserer Zeit geworden ist.“

Wir weisen hier darauf hin, dass diese Worte über die Eroberung des Raumes über der Atmosphäre als Problem unserer Zeit im Jahr 1947 geschrieben wurden.

Weiter zeigt Sergei Pawlowitsch sieben Hauptpunkte des schöpferischen Erbes Konstantin Eduardowitschs auf. Eingangs charakterisiert er, wie Ziolkowski die Theorie des Raketenfluges entwickelte.

„Er analysiert eingehend die Frage der Bewegung von Raketen und kommt zu Bewegungsgleichungen, in denen das umgebende Medium, die Schwerkraft und der Widerstand Berücksichtigung finden oder nicht. Er gibt eine Reihe glänzender theoretischer Lösungen der Theorie des Fluges, die heute seinen Namen tragen und überall weiteste Anwendung finden. Zu ihnen gehört die Abhängigkeit der Bewegungsgeschwindigkeit der Rakete von der Ausströmgeschwindigkeit der Verbrennungsprodukte und vom Logarithmus des Verhältnisses der End- und der Anfangsmassen der Rakete (Ziolkowskische Formel).“

Besonders weist Koroljow auf die Verdienste Konstantin Eduardowitschs bei der Entwicklung des Flüssigkeitsraketenantriebes hin.

„Er hat den Gedanken geboren und den ganzen Fragenkomplex erarbeitet, der mit der Anwendung flüssiger Treibstoffe mit hohem Heizwert beim Flug in Zusammenhang steht (flüssiger Kraftstoff und als Oxydationsmittel flüssiger Sauerstoff).“

Die Verwendung von kalorienreichen Treibstoffen ist unlösbar mit der Festigkeit der Triebwerksmaterialien und der Frage der Kühlung verbunden. Derartige Fragen werden zu einem erstrangigen Problem. Ziolkowski untersuchte sie allseitig und arbeitete eine ganze Reihe von

Vorschlägen auf diesem Gebiet aus.

Einen bedeutenden Platz in den Arbeiten Ziolkowskis nehmen natürlich die Fragen der Effektivität der Rakete als sich bewegendes System unter Beachtung der Energie- und Massenberechnungen ein. Diese Fragen und insbesondere die nach dem Prinzip der Brennstoffzufuhr zum Triebwerk, die direkt mit der Frage nach dem Gewicht und einer vorteilhaft gewählten Arbeitsweise des Triebwerkes zusammenhängt, sind von ihm eingehend behandelt worden; und er hat daraus eine Reihe technischer Schlussfolgerungen gezogen und Vorschläge gemacht.

Die Schaffung mehrstufiger Raketen ist ein gewaltiges Verdienst der sowjetischen Wissenschaft und Technik.

Schon im Jahr 1947 griff Sergej Pawlowitsch diese Vorschläge Ziolkowskis heraus. „Er schlägt vor“, bemerkte der Vortragende, „zusammengesetzte Raketen anzuwenden; das gestattet, die energetischen und gewichtsmäßigen Möglichkeiten zur Erzielung der erforderlichen Geschwindigkeiten am besten auszunutzen, von ihm stammt die Idee der kosmischen Raketenzüge, wobei eine ganze Familie miteinander gekoppelter Raketen startet, die einzeln, nach Verbrauch ihres Brennstoffes, als überflüssig abgeworfen werden; das fliegende System bewahrt dadurch das notwendige Verhältnis der Massen und erreicht die erforderliche Geschwindigkeit.“

Bekanntlich hat Konstantin Eduardowitsch viel Arbeit und Aufmerksamkeit den Fragen der Steuerung und der Stabilität des Fluges gewidmet. „Schon bei seinen frühesten Arbeiten und Projekten“, so sagte S. P. Koroljow, „hat der Gelehrte ein besonderes Steuerungssystem vorgeschlagen, das mit dem während des Fluges ausgestoßenen Gasstrahl der Verbrennungsprodukte zusammenhäng.“

Nach den Worten Koroljows zieht sich der Gedanke des Menschenfluges in den Kosmos durch die Arbeiten Ziolkowskis wie ein roter Faden. Er untersuchte viele Fragen, die mit diesem Problem im Zusammenhang stehen; insbesondere die Frage, wie sich der menschliche Organismus in Höhen über der Atmosphäre, bei Beschleunigung usw. verhält. Er untersuchte eingehend die Frage des Lebens der künftigen interplanetaren Reisenden.

In seinem Vortrag vom Jahr 1947 (der nirgends veröffentlicht wurde) unterstreicht Koroljow die Idee Ziolkowskis von einem Erdsatelliten und einer interplanetaren Station:

„Er überdenkt das Projekt eines künstlichen Erdsatelliten in Gestalt einer Weltrauminsel oder Zwischenstation, die auf der Route der kosmischen Reisen errichtet werden müsste. Das ist auch heute noch phantastisch und ergreifend grandios, auch in unserem Jahrhundert der technischen Wunder; doch man muss erkennen, dass dies eine wissenschaftliche Wahrheit und eine wissenschaftliche Prognose für eine gar nicht mehr ferne Zukunft ist“, bemerkt Sergei Pawlowitsch in seinem Vortrag.

Sehr bezeichnend ist dieser letzte Satz Koroljows über die Nähe der Zeit der Sputniks und der Weltraumstationen.

Kennzeichnend ist auch das zweite Bekenntnis, das in dem eingehender und gründlicher ausgearbeiteten Vortrag Koroljows vom Jahr 1957 schon nicht mehr zu finden ist:

„In der gegenwärtigen Zeit ist es noch nicht möglich, das Gigantische des Gedankens Ziolkowskis voll zu beurteilen sowie alle seine Vorschläge, Untersuchungen auf dem Gebiet der Raketentechnik, alle Besonderheiten und mitunter noch unbemerkte Einzelheiten seiner Projekte, Vorschläge, theoretischen Arbeiten, Beschreibungen usw.“

Im Jahr 1957 erhielten alle diese Vorschläge Ziolkowskis im Vortrag Koroljows eine erschöpfende Bewertung.

Doch kehren wir zum Jahr 1947 zurück. Großen Eindruck hinterließen bei den im Rotbannersaal Anwesenden die Worte Sergei Pawlowitschs, mit denen er seinen Vortrag beendete: „Man sagt, die Zeit verwischt manchmal unerbittlich das Antlitz der Vergangenheit. Doch die Idee und die Arbeiten Konstantin Eduardowitschs werden immer mehr und mehr die Aufmerksamkeit auf sich ziehen entsprechend der Entwicklung dieses neuen Zweiges der Technik, der gegenwärtig auf der Grundlage seiner Arbeiten vor unseren Augen entsteht.

Ziolkowski war ein Mensch, der seinem Jahrhundert weit voraus war, wie dies bei einem wahrhaft großen Gelehrten immer der Fall ist.“

In dieser hohen Bewertung des Gelehrten Ziolkowski klingt der Wunsch Koroljows an, möglichst viel für die neue Technik zu tun. Seine kühnen Schritte als Konstrukteur erhielten auch die erste große Anerkennung - im Jahr 1947 wurde er zum korrespondierenden Mitglied der Akademie der Artilleriewissenschaften gewählt.

Das Jahr 1947 bedeutete auch eine Veränderung im persönlichen Leben Sergei Pawlowitschs. Zu dieser Zeit zerfiel aus vielerlei Gründen die Familie Koroljows. Sergei Pawlowitsch heiratete Nina Iwanowna Kotenkowa, mit der er bis zum Tode zusammenlebte.

Im Herbst 1947 fuhr S. P. Koroljow zu den vorgesehenen Raketenerprobungen. Am 8. Oktober schrieb er:

"Wir kamen in ausgezeichnete Verfassung an. Ich hatte wie ein Toter vier Tage und Nächte geschlafen (so hatten ihn die Vorbereitungen zu den bevorstehenden Raketentests erschöpft. - P. A.). Ich muss sagen, meine Nachbarn waren während der ganzen Fahrt rührend um mich besorgt, und ich konnte etwas ausruhen."<sup>11</sup>

Wie es weiterging, schildert er so:

"Am Sonnabend kamen wir an, und alles wickelte sich in einem rasenden Tempo ab. Die Bedingungen waren jedoch verhältnismäßig gut, und auf mich achtet man hier sehr, so dass ich alle Tage zu Mittag esse (!)."

Die Prüfer hatten große Sorgen mit dem strengen Klima dieser Orte, und Sergei Pawlowitsch schrieb:

"Der Staub ist schrecklich, Hitze am Tage, Kälte in der Nacht. Wassermangel. Und diese trostlose Salzsteppe ringsumher, Unsere bewegliche Unterkunft ist eine wirkliche Oase. Doch nur selten kann man sich dort aufhalten."

Schon in den ersten Briefen spürt man den festen Glauben an den Erfolg des begonnenen und nicht ungefährlichen Werkes:

"Meine Pflicht erfülle ich hier bis zum Schluss, und ich bin überzeugt, dass wir mit guten, großen Errungenschaften zurückkehren, Womit ist dieser feste Glaube an den Erfolg zu erklären?"

Die Antwort auf diese Frage enthält ein Brief Sergei Pawlowitschs vom 12. Oktober 1947:

"Mein Tag läuft etwa so ab: 4.30 Moskauer Zeit stehe ich auf, frühstücke kurz und fahre raus. Wir kehren manchmal am Tage und manchmal erst abends zurück, und dann gibt es in der Regel alle möglichen Fragen bis 1 und 2 Uhr nachts, früher komme ich nur selten zum Schlafen.

Und hier deckt er die zweite, sozusagen moralische Ursache des Erfolges auf - das überaus nahe, wirklich freundschaftliche und aufmerksame Verhältnis, das das Kollektiv zusammen schweißt.

Vorgestern bin ich auf dem Sofa eingeschlummert und wurde erst um 6 Uhr morgens wach,

---

<sup>11</sup>Hier und weiter werden Briefe Sergei Pawlowitschs an seine Frau N. I. Koroljowa zitiert

noch angezogen. Meine Kameraden waren sich einig gewesen, mich nicht zu wecken."

Und weiter:

"Bei unserer Arbeit gibt es eine Fülle von Schwierigkeiten, mit denen wir bis jetzt aber fertig wurden. Erfreulich ist, dass sich unser Kollektiv als überaus kameradschaftlich und geschlossen erwies. Hier, unter diesen Bedingungen, kann man wahrscheinlich gar nicht anders arbeiten. Die Stimmung ist gut..."

Es näherten sich die entscheidenden Termine für das Anlassen der Raketen. Sergei Pawlowitsch schrieb:

„... Ich habe es jetzt hier sehr schwer, es nähern sich unsere heißesten Tage."

Und diese heißen Tage begannen am 17. Oktober. Einige Minuten vor dem Anlassen der Raketen machte er eine kleine Notiz mit einem Bleistift:

"Ich schreibe in Eile, in unserer ersten Kampfnacht ... Die Tage vergehen unter schwerer Belastung und Anstrengung, doch ist die Stimmung gut. Wir eilen, um uns hier nicht lange aufzuhalten ..."

In außerordentlich kurzer Zeit, während der Feierlichkeiten zum 30. Jahrestag des Oktober, ließen die Konstrukteure und Prüfer elfmal die Raketen an und beendeten einen ganzen Zyklus von Erprobungen. Am 2. November schrieb Sergei Pawlowitsch:

"Wir arbeiteten die letzten zwei Tage ohne Unterbrechung ... Die ersten Erprobungen der großen ballistischen Raketen waren beendet. Selbstverständlich wurden diese Erprobungen von den Wissenschaftlern und Konstrukteuren nicht als abgeschlossene Arbeiten betrachtet, sondern als erste Etappe auf dem Weg zu künftigen Konstruktionen - leistungsfähigeren, weiterreichenden. Die Erprobungen bestätigten, dass der Anfang richtig und vielversprechend war."

Unter Teilnahme Sergei Pawlowitschs wurde eine Methode zur Erprobung der Raketen entwickelt: Wie bereitet man die Raketen am besten zum Start vor? Wie erzielt man ein störungsfreies Arbeiten aller Systeme?

Sergei Pawlowitsch warnte die Startmannschaft: Kleinigkeiten nicht übersehen. Er dachte stets daran, wie streng in dieser Beziehung Ziolkowski war. Eines Tages wurde der Gelehrte nach Moskau zu einem Flug mit einem Ballon eingeladen, und man schickte ihm eine Fotografie des Flugapparates. Er schaute sich das Bild an und sagte zu den Gästen, die zu ihm nach Kaluga gekommen waren, dass der Flug nicht stattfinden wird.

„Dort“, erklärte er, „werden sich die Leinen verstricken. Bei unserer Sache ist es immer so, du denkst an die Hauptsache und vergisst die Leinen, und sie erweisen sich als das Wichtigste, wenn sie ungeordnet sind.“ Und tatsächlich, am Tage, an dem der Ballon aufgelassen werden sollte, kam aus Moskau die Nachricht, dass der Flug nicht stattgefunden hat: die Leinen hatten sich verstrickt beim Füllen des Ballons mit Wasserstoff.

Denkst du an die Hauptsache, vergiss nicht die Kleinigkeiten - das war das erste Gebot, das Ziolkowski Koroljow vermacht hatte.

Auf dem Startplatz muss eine ideale Ordnung herrschen, jeder muss seinen Standplatz kennen. Ein Teilnehmer der ersten Erprobungen erinnert sich:

"Als wir daran gingen, die erste Rakete zum Start vorzubereiten, glaubten alle kleinen und großen Leiter, es wäre ihre Pflicht, dabei zu sein, dort nachzusehen, wo es nötig und wo es nicht nötig war."

Sergei Pawlowitsch fand sich ein, was viele gar nicht bemerkten. Er kroch in den Bunker, schaute durch das Periskop und gab durch das Lautsprechernetz bekannt:

„Genosse Wassiljew, treten Sie zurück von der Maschine.“

Wassiljew wunderte sich, trat aber zurück. Die anderen trampelten weiter auf dem Platz herum. „Und Sie, was denken Sie sich, dass ich das nur zu Wassiljew allein gesagt habe?“ erklang streng die Stimme im Lautsprecher.

Er war anspruchsvoll und streng. Doch diese Züge vereinigten sich in ihm mit Güte und Aufmerksamkeit seinen Arbeitskollegen gegenüber. So sah er einen Ingenieur beim Start in einer leichten Jacke, obwohl es bei dem November-Steppenwind auch in einem fellgefütterten Overall nicht zu warm war. Dieser Ingenieur erzählte später, dass er in seiner dünnen Jacke ordentlich fror und sich deshalb abends in seinem Wohnwagen zeitig schlafen legte, um sich zu erwärmen. Als er sich nun am Abend hinlegte und bereits eingeschlafen war, wurde er von einem unbekanntem Mann, der ein Bündel in der Hand hielt, geweckt.

„Was ist los?“ brummte der Ingenieur schlaftrunken.

„Warme Kleidung habe ich gebracht. Ich bin der Wirtschaftsleiter bei Sergei Pawlowitsch. Er befahl, dir warme, fellgefütterte Kleidung, Jacke und Hose, zu bringen.“

Der von Sergei Pawlowitsch „aufgewärmte“ Ingenieur kam viele Zeit später zu ihm in das KB mit einem Schreiben. Im Büro fand gerade eine Beratung statt. „Vielleicht warte ich umsonst und werde nicht empfangen?“ fragte der Ingenieur den Sekretär. „Wenn er gesagt hat: warten, dann hört er Sie auch an“, war die Antwort. Und tatsächlich, um zwölf Uhr in der Nacht wurde der Gast in das Kabinett gebeten. Sergei Pawlowitsch sah sofort, dass es der Bekannte vom Start her war, und scherzte:

„Damals hast du gefroren, jetzt aber geschwitzt. Macht nichts. Der Arzt sagt: besser fünfmal schwitzen als einmal frieren. Gib das Papier!“

Schnell schaute er die Unterlagen durch und setzte mit seiner charakteristischen Handschrift darunter: „Einverstanden, S. P. Koroljow.“ Dann sagte er, sich freudig die Hände reibend:

„Gut, dass du gewartet hast. Eben wurde auf der Beratung diese Frage entschieden. Morgen früh kurbeln wir die Sache an!“

„Eine Sache ankurbeln“, das liebte er. Unter einem Misserfolg litt er physisch, könnte man sagen. Er sagte, dass er den Schmerz sogar körperlich fühlte. In solchen Momenten konnte er heftig und sogar schroff sein. Er machte Krach, jagte die Leute weg, und alles deshalb, weil er einen Misserfolg in technischen Fragen als persönlichen Misserfolg empfand. Er trennte die Physik nicht von der Psychologie. Ging die Sache schlecht, konnte er nicht ruhig bleiben.

Er sagte: „Man kann nicht, wenn man nach Hause kommt, einfach vergessen, dass es um die Technik schlecht bestellt ist.“

Es gab keine Gutmütigkeit und keine Anmaßung. Nur immer vorwärts, alles für das eine - die Raketen können besser sein!

Obwohl die Arbeit wie früher weiter sehr anstrengend war, wollte Sergei Pawlowitsch auch noch studieren. Er wollte seine Kenntnisse in den Gesellschaftswissenschaften vervollkommen, und im Jahr 1948 meldete er sich als Hörer an der Abenduniversität für Marxismus-Leninismus beim Stadtkomitee der KPdSU an.

Ein solch angesehener Konstrukteur, korrespondierendes Mitglied der Akademie der Artilleriewissenschaften, saß wieder auf der Schulbank. Nach zwei Jahren hatte er die Universität mit Auszeichnung beendet.



### 4.3 Die Raketen werden mächtiger

Nach dem ersten erfolgreichen Schritt strebten unsere ballistischen Raketen ungestüm nach oben. Auf der Basis neuer Möglichkeiten baute das Kollektiv unter der Leitung von Koroljow in Zusammenarbeit mit anderen Kollektiven das zweite Raketenmuster mit einem doppelt so großen Wirkungsradius wie das erste. Und nach dem zweiten Muster wurde nach einigen Jahren beharrlicher Arbeit das dritte geschaffen, mit dem die Tausendkilometerbarriere des Fernfluges überschritten werden konnte.

Sergei Pawlowitsch sagte: „Die Raketentechnik - das ist nicht die Sache von zwanzig, auch nicht von fünfzig Menschen, es ist die Sache des ganzen Landes.“ Alles Neue in der Raketentechnik wurde von ihm zusammen mit den Chefkonstruktoren der Triebwerke, der Steuerungssysteme, des Bodenausrüstungskomplexes und der anderen Bord- und Bodensysteme geschaffen. Im Ergebnis der kollektiven Anstrengungen und des engen Kontaktes mit den wissenschaftlichen Forschungsinstituten der Industrie und der Akademie der Wissenschaften der UdSSR wurden hervorragende Muster der Raketentechnik geschaffen und in die Produktion eingeführt.

Sergei Pawlowitsch und seine Genossen pflegten auch schöpferische Kontakte mit Atomwissenschaftlern und in erster Linie mit Igor Wassiljewitsch Kurtschatow. In gemeinsamen Anstrengungen brachten sie eine atomare Ladung in einer Rakete unter. So erhielten sie erstmals die Kern- und Raketenwaffe.

In einer seiner Reden äußerte sich Kurtschatow befriedigt über die erfolgreiche Zusammenarbeit der sowjetischen Atomwissenschaftler mit den Raketenbauern:

Die sowjetischen Atomwissenschaftler arbeiteten im Auftrag der Partei und der Regierung viele Jahre beharrlich und selbstlos, anfangs an der Schaffung und später an der Vervollkommnung der Atom- und der Wasserstoffwaffe ... Ihre Pflicht gegenüber dem Vaterland haben die sowjetischen Wissenschaftler und Atomingenieure erfüllt...

Hervorragend haben ihre Sache die sowjetischen Konstrukteure von Raketen und anderen Trägern von Atomwaffen gemacht. Das Volk kann ruhig sein. Die Verteidigung des Vaterlandes ist jetzt zuverlässig gesichert.<sup>12</sup>

Es ist bemerkenswert, dass die erste Rakete mit Atomladung - die derzeitige mächtigste Waffe - in der UdSSR geschaffen wurde. Davon berichtete Igor Wassiljewitsch auch in einer seiner Reden. Er gab den amerikanischen Managern eine Abfuhr, die sich die Priorität auf diesem Gebiet selbst anmaßten. Kurtschatow sagte:

"Schauen wir uns einmal einige Daten an. Im November 1952 brachten die Vereinigten Staaten von Amerika auf dem Eniwetok-Atoll im Stillen Ozean versuchsweise eine Atomladung zur Explosion. Dem Vorhaben gaben sie den Namen „Mike“.

Der bekannte amerikanische Journalist Stewart Alsop gab eine bildhafte Charakteristik von „Mike“. Er schrieb: „'Mike' war eine ungeheuer große Vorrichtung, deren Ausmaße die eines großen Hauses übertrafen; es ist unmöglich, etwas in den Kosmos zu schießen, das noch größer wäre als ein Haus; das Problem besteht darin, die Ausmaße von 'Mike' so weit zu verkleinern, dass die Wasserstoffladung klein genug ist, um in der ballistischen Rakete untergebracht zu werden, und dabei über eine mächtige Explosivkraft in der Ordnung von einer Million Tonnen verfügt.“

Ein solches Geschoss wurde geschaffen, doch nicht in den Vereinigten Staaten von Amerika,

---

<sup>12</sup>Rede auf der Sitzung des Obersten Sowjets der UdSSR am 31. März 1958

sondern in der Sowjetunion, und zwar wurde es am 12. August 1953 erprobt.

Sergei Pawlowitsch und die anderen sowjetischen Wissenschaftler und Konstrukteure sahen bei den Großraketen auch noch eine andere Anwendungsmöglichkeit, und zwar, sie in den Dienst der Wissenschaft zu stellen. Mit Hilfe der Raketen kann man die hohen Schichten der Atmosphäre und auch den Raum über der Atmosphäre weitgehend erforschen. Der Mensch erhielt zum ersten Male die Möglichkeit, komplizierte Forschungsapparaturen und Versuchstiere in den Raum über der Atmosphäre zu bringen. Und er konnte sie nicht nur aufsteigen lassen, sondern auch wohlbehalten wieder zurück zur Erde holen.

Die sowjetischen Raketen konnten Flüge in sehr großen, noch von niemandem erreichten Höhen über der Oberfläche unseres Planeten ausführen.

Die Verdienste S. P. Koroljows fanden ihre Anerkennung. Im Jahr 1953 wurde er zum korrespondierenden Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR gewählt.

In dem gleichen Jahr trat er in die Reihen der Leninschen Partei ein.

In einem Brief an einen alten Kameraden, in dem er um die Bürgerschaft bat, schrieb Sergei Pawlowitsch:

"Ich hoffe, dass Sie mich aus den Jahren unserer gemeinsamen Arbeit ausreichend gut kennen ... Ich bitte zu entschuldigen, dass ich mich so aus der Ferne an Sie wende, doch anders ging es nicht. Ich bitte sehr, mir meine Bitte nicht abzuschlagen, und ich verpflichte mich, die Ehre eines Kommunisten zu achten und hochzuhalten.

Jetzt trug er an seinem heißen, unruhigen Herzen ständig das rote Büchlein mit der Nr. 00329128. Er war siebenundvierzig Jahre alt ... Die Reifezeit schöpferischer Kräfte, die Zeit großer Errungenschaften auf dem Gebiet der Technik. Doch der in seine Arbeit vergrabene Sergei Pawlowitsch vergaß nicht seine Angehörigen und sorgte sich aufrichtig um sie.

Am 5. April 1953 schickte er vom Kosmodrom einen Brief an seine Tochter aus erster Ehe Natascha, die am 10. April 18 Jahre alt wurde:

"Natascha! In wenigen Tagen bist Du mündig und nach dem Gesetz ein erwachsener Mensch. Von ganzem Herzen beglückwünsche ich Dich zu diesem Tag, sei ein würdiger Bürger unseres großen sowjetischen Vaterlandes. Trotz der schweren Prüfungen, die wir alle in den vergangenen Jahren ertragen mussten, hat unser Vaterland auch nicht einen Augenblick die Sorge um Dich vernachlässigt. Wie schwer es auch war, Du wuchsest heran und lerntest, und das Leben war für Dich hell und klar.

Vergiss das nie und liebe immer unser Volk und unsere Erde, auf der Du groß geworden bist. Dies wünsche ich Dir unverbrüchlich und immerdar!

Ich wünsche Dir auch frohes Schaffen, gutes Lernen und viel Glück in Deinem Leben. Ich zweifle nicht an Deinen Erfolgen im Lernen und in der Arbeit. Du hast Dir einen anspruchsvollen Lebensweg ausgesucht (Natascha studierte Medizin. - P. A.) und ich bin überzeugt, Du erweist Dich Deiner Wahl würdig.

Dein persönliches Leben hängt in vielem von Dir selbst ab, und gute Menschen findest Du in der Welt viele, Große Liebe und Freundschaft - das alles wird es bestimmt geben! -

Ich liebe Dich fest und innig und denke oft an Dich ...

... Augenblicklich bin ich weit von Dir entfernt, doch Du sollst wissen, am 10. April werde ich hier, in dieser Wüste, Deiner gedenken.

Vergiss Deinen Vater nicht, der Dich sehr lieb hat, immer an Dich denkt und Dich nie vergisst.

Ich umarme Dich fest und küsse Dich. Immer Dein Freund Sergei

Viel war in diesem Brief enthalten. Sowohl das Wort eines Menschen, der durch die Erfahrungen seines großen Lebens klug geworden ist, als auch die Liebe eines Vaters ...

#### 4.4 Die Interkontinentalen starten

Im Jahr 1953 waren die Hauptanstrengungen Sergei Pawlowitschs auf die Entwicklung einer Superrakete gerichtet, die in der Lage wäre, den interkontinentalen Raum zu überwinden. Eine solche Rakete könnte nicht nur einen beliebigen Punkt auf der Erdkugel erreichen, sondern für sie stünde auch der Weg in den Kosmos offen. Der Bau einer solchen Rakete war eine unerhört komplizierte und grandiose Aufgabe.

„In unsere Arbeit sind sehr viele Organisationen und Institute mit einbezogen“, schrieb Sergei Pawlowitsch in einem seiner Briefe, „praktisch aus dem ganzen Land. Verschiedene Meinungen, viele Versuche, die unterschiedlichsten Ergebnisse - das alles muss zusammengefasst eine einzige richtige Lösung ergeben. Das ist es, weshalb für das alles so viel Kraft und Nervenenergie verbraucht werden.“

Bei diesem neuen Werk war der Erfolg manchmal nicht nur vom Wissen und vom Können, etwas zu projektieren und etwas zu berechnen, abhängig, sondern auch von der Fähigkeit, zu phantasieren, zu träumen. In diesen Tagen schrieb Sergei Pawlowitsch:

"Träume, ja Träume ... Doch was ist, nebenbei gesagt, ein Mensch ohne Träume, er ist wie ein Vogel ohne Flügel. Nicht wahr?

Gegenwärtig steht der sehnlichste Traum der Menschheit nahe seiner Verwirklichung. In allen Jahrhunderten, in allen Epochen schauten die Menschen in den dunklen blauen Himmel und träumten ..."

In einem anderen Brief schreibt er:

"Das unbegrenzte Buch der Erkenntnisse und des Lebens (schön gesagt!) wird von uns als erste aufgeschlagen. Man muss schnell begreifen, dem einen oder anderen Ereignis oder einer Erscheinung einen Sinn geben und dann eine fehlerfreie Entscheidung treffen."

Um eine vollkommen richtige, der Zeit entsprechende Entscheidung zu treffen, wendet sich Sergei Pawlowitsch an den kollektiven Verstand seiner Mitarbeiter und an die Bücher K. E. Ziolkowskis. Auf den Seiten der Werke des großen Gelehrten findet man Randbemerkungen, sind hochaktuelle Gedanken, Berechnungen und Vorschläge hervorgehoben.

In seinem Vortrag, den Sergei Pawlowitsch zu Ehren des 100. Geburtstages von Konstantin Eduardowitsch hielt, bemerkte er:

„In seinen theoretischen Arbeiten kommt Ziolkowski zu einer ganzen Reihe grundlegender Schlussfolgerungen, die bis zum heutigen Tag weitgehend in der Raketentechnik genutzt werden. Mehr als das, in dem Maße, in dem sich die praktischen Arbeiten ausweiten und sich die Raketentechnik vervollkommnet, erweisen sich viele von Konstantin Eduardowitsch schon vor langer Zeit formulierte Schlussfolgerungen und Vorschläge immer mehr als richtig und zutreffend.“

Sergei Pawlowitsch unterstrich, dass Ziolkowski nicht einfach theoretisierte, sondern mit außergewöhnlichem Scharfsinn und tiefschürfend alle seine, manchmal überaus ungewöhnlichen, theoretischen Schlussfolgerungen mit ernstesten und ausführlichen praktischen Überlegungen umgab, so dass die „übergroße Mehrzahl von ihnen weitgehende Anwendung fand und in allen Ländern der Welt, die sich mit der Raketentechnik befassen, bis zum heutigen Tag genutzt

wird“.

Was aber meinte Sergei Pawlowitsch konkret damit?

In erster Linie die Energetik der Rakete, die Auswahl des Treibstoffes für die Triebwerke und deren Konstruktion. Bereits Ziolkowski schlug flüssigen Treibstoff unter Verwendung von flüssigem Sauerstoff, flüssigem Wasserstoff, Rohöl und deren Derivate vor.

Später verwies Sergei Pawlowitsch auf die Vorschläge Ziolkowskis für die Konstruktion der Brennkammer, des Zündkanals mit Kühlung durch die Brennstoffkomponenten und der Pumpen für die Brennstoffzufuhr.

„Unter den Arbeiten Ziolkowskis“, unterstreicht Sergei Pawlowitsch, „findet man Bemerkungen über die wahrscheinliche Ausnutzung der Kernenergie, der Strahlungsenergie der Sonne und der Energie der kosmischen Strahlung zum Antrieb der Raketen.“

S. P. Koroljow erwähnt auch den Gedanken Ziolkowskis an eine Steuerung des Raketenfluges mit Hilfe automatischer Apparaturen und gyroskopischer Geräte. Die Orientierung beim Raketenflug im Raum könnte durch ein automatisches Folgesystem stattfinden, das magnetische Eigenschaften ausnutzt oder das auf die Sonne bzw. auf irgendeinen anderen Stern ausgerichtet ist. Als Steuerungsorgane werden Gasruder (im luftleeren Raum) oder Luftruder und Querruder (in dichten Schichten der Atmosphäre) vorgeschlagen.

„Vieles von dem oben Angeführten wird gegenwärtig bereits als etwas Selbstverständliches und Gewohntes benutzt“, sagte S. P. Koroljow. „Ist es denn heute, zu unserer Zeit, nicht offensichtlich, wie Raketen als Fluggeräte, wie flüssiger Sauerstoff als eine der Komponenten des Brennstoffes und wie z. B. Gasruder zur Steuerung der Flüge benutzt werden? Und dieses alles wurde von Ziolkowski schon vor 60 Jahren vorgeschlagen, als es noch keinen Flugapparat schwerer als Luft gab und die Rakete noch ein Feuerwerkspielzeug war.“

Sergei Pawlowitsch unterstrich die Aktualität der Ideen K. E. Ziolkowskis bezüglich der Raketenkonstruktion, der Raketenform und der Anlage im Inneren. Ziolkowski schlug vor, den Druck im Inneren der Rakete zur Erhöhung ihrer Festigkeit auszunutzen und das entstehende Druckgefälle aufrechtzuerhalten und in günstigere Grenzen einzuregulieren, was seinerseits von ihm mit der Aufgabe der Verringerung des passiven Raketengewichtes zum Brennschluss in Zusammenhang gebracht wurde. Bei der Untersuchung der Bewegungsbedingungen der Rakete in dichten Schichten der Atmosphäre schlug Ziolkowski verschiedene Methoden der Kühlung und des Wärmeschutzes vor.

Besonders hob Sergei Pawlowitsch die Idee K. E. Ziolkowskis über die zusammengesetzten mehrstufigen Raketen und Raketenzüge hervor.

„Der einstufigen Rakete muss man einen großen Vorrat an Brennstoff mitgeben, wenn man kosmische Geschwindigkeiten erzielen will... Der Raketenzug gibt jedoch die Möglichkeit, große kosmische Geschwindigkeiten zu erreichen“, zitierte Koroljow die bekannten Worte seines großen Lehrers. Und setzte hinzu: „Seinem Wesen nach hat dieser Vorschlag der Menschheit den Weg in die kosmische Weite geöffnet.“

Mit dieser Analyse der Werke K. E. Ziolkowskis hat Sergei Pawlowitsch gewissermaßen einen großen Kreis der Aufgaben umrissen, deren Lösung den Nachfolgern des großen Gelehrten auf dem Weg zur Schaffung mehrstufiger ballistischer interkontinentaler Raketen übertragen wurde.

Welche Anspannung es gekostet hat, diese Rakete zum Start vorzubereiten, kann man den Briefen Sergei Pawlowitschs vom Mai bis Juni 1957 entnehmen. Selbst an Feiertagen gönnte

er sich keine Ruhe. Das schrieb Sergei Pawlowitsch am 1. Mai nach Hause:

"Ich bin spät aufgestanden, so um 11 Uhr, ging in den Baderaum, wusch mich und legte mich wieder schlafen, Jetzt (1615) mache ich mich auf, zum „Festessen“ zu gehen, d. h. einfach zum Mittagessen in unsere Kantine. Die ganzen letzten Tage habe ich viel gearbeitet, auch morgen, der 2. 5., ist für uns ein normaler Arbeitstag (Gott sei Dank - was notwendig ist, wird schnell ausgeführt, und die Hände brauchen nicht in den Schoss gelegt zu werden). Schon fast ein Jahr habe ich mit meinen teuren Genossen, den Konstrukteuren, nicht mehr zusammengearbeitet.

Immer mehr muss ich mich überzeugen, wieviel bei jeder Sache das Verhalten des einen oder des anderen Menschen gegenüber der gestellten Aufgabe bedeutet, wie sein Charakter und seine ganze Persönlichkeit seine Arbeit beeinflussen. Dies ist besonders wichtig für unser so neues und ungewöhnliches Vorhaben, bei dem nicht selten alles Wissen zu Rate gezogen werden muss. Ich bin heute wirklich in Feiertagsstimmung.

3. Mai: Jetzt ist es 23.30 Uhr und ich muss zur Arbeit fahren...

Am gestrigen und am heutigen Tag war ich stark beschäftigt; in den nächsten Tagen wird es noch viel mehr Sorgen geben. In dieser ganzen Periode werde ich viel arbeiten müssen. Und die Termine für die entscheidende Erprobung der Superrakete rückten immer näher, Am 6. Juni schrieb Sergei Pawlowitsch:

"Unser Leben und unsere Sache gehen ihren Gang, wie man so sagt, aber ich möchte dazu sagen - einen sehr schnellen Gang. Das liegt daran, dass uns frühere und die gegenwärtigen Ereignisse, je mehr wir sie durch die Auswertung der gewonnenen Daten durchschauen, immer wieder neue Überraschungen und Entdeckungen bringen."

Wegen der Teilnahme einer großen Zahl von Vertretern der verschiedenen Organisationen an der Arbeit musste Sergei Pawlowitsch viel Mühe auf die Koordinierung ihrer Arbeit in dieser so entscheidenden Periode aufwenden.

Und es gab immer wieder Meinungsverschiedenheiten.

Die auf dem Weg zum Start der prinzipiell neuen Rakete auftretenden Schwierigkeiten verstärkten das Auseinandergehen der Meinungen. Sergei Pawlowitsch schrieb:

"Ich denke, dass es bis zum Ufer schon nicht mehr so weit ist, und wir erreichen es bestimmt, wenn wir nur fest zusammenstehen und zusammen gegen Sturm und Wellen ankämpfen ... In der Zeit bis zum 12./13. 6. werde ich voraussichtlich stark beschäftigt sein ... Wir müssen hier und jetzt, eben hier und sofort, die erforderliche Entscheidung treffen und durchsetzen."

Und sie haben ungeachtet der vielen Schwierigkeiten ihr Ziel erreicht. Selbst das Wetter war ihnen nicht hold. So bemerkte Sergei Pawlowitsch:

"In den letzten beiden Tagen war es bei uns nicht so heiß, doch der Wind war stürmisch, und der Staub überschüttete alles ... Die Nächte sind tüchtig kalt. Jedenfalls ist es hier, wie wir sagen, alles andere als in Rio de Janeiro. Dagegen ist schwerlich etwas einzuwenden. Um so mehr sehnt man sich deshalb nach dem Bernsteinufer.

Im August 1957 ging um den ganzen Erdball die TASS-Meldung, dass in der UdSSR eine ballistische mehrstufige interkontinentale Rakete gebaut und erprobt worden ist. Schließlich und endlich wurde eine ganze Etappe in der Entwicklung des sowjetischen Raketenbaus abgeschlossen - auf dem Gebiet der Flüssigkeitssuperraketen nahm unser Land die führende Stellung in der Welt ein. Nicht in einem einzigen anderen Land gab es schon eine ähnliche Rakete.

Einer der wissenschaftlichen Mitarbeiter erinnert sich:

"Ich sah Koroljow auf dem Startplatz im Jahr 1957. Mir fiel sofort seine stämmige, untersetzte Figur auf, er war selten allein, hatte seinen Begleitern immer etwas zu sagen, wobei er beim Gehen ihnen den Kopf zuwandte. Mich, einen Neuling, hatte er jedoch nicht ein einziges Mal gesehen. Als er mir auf dem Startplatz begegnete, blieb er stehen, fragte mit Interesse - was ich damals meiner Jugend zuschrieb -: „Wer bist denn du?“

Ich war verwirrt: Man erzählte sich so viel über seinen Scharfsinn, seine Schlagfertigkeit, über seine Neigung zu Spötteleien. Anfangs wischte ich mir das linke Auge, so als wenn mir Sand hineingeflogen wäre, hustete, schließlich brachte ich heraus, dass ich mit einer Gruppe wissenschaftlicher Mitarbeiter hergekommen wäre. Verständnissvoll nickte er mit dem Kopf, und dann fragte er so ganz kameradschaftlich, als wenn wir im gleichen Haus aufgewachsen wären: „Und die Raketen hast du wohl noch gar nicht aus der Nähe gesehen?“

Ich dachte, er lache mich möglicherweise aus und antwortete nichts auf seine Frage. Nervös schob ich nur die Hände in die Manteltaschen. Er verstand jedoch alles ohne Worte, fasste mich am Arm und zeigte mir die Trägereinrichtung und die Anlassvorrichtung. Geschlagene zwei Stunden führte er mich auf dem Startplatz umher und gab Erklärungen.

Lange stand ich nachher unter dem Eindruck dieser ungewöhnlichen Exkursion. Vielleicht, so dachte ich, wollte er, dass ich an seinem Stolz, an seiner Freude teilhabe, denn unter seiner Leitung entwickelte sich die wunderbare, mächtige und absolut neue Technik. Mit seinen nächsten Mitarbeitern darüber zu sprechen wäre nicht angebracht, denn sie kannten sowieso alles, hatten sich von Anfang an eingearbeitet und an diese außergewöhnliche Schöpfung des menschlichen Verstandes und der menschlichen Hände gewöhnt."

Doch viel richtiger ist es wohl anzunehmen, dass Sergei Pawlowitsch die Gelegenheit wahrnahm, seine Kenntnisse anderen mitzuteilen. Nicht umsonst beschloss er noch zu Beginn der Arbeiten an den Großträgerraketen, Vorlesungen über die Projektierung moderner Raketen in einer Moskauer Hochschule zu halten. Viele wunderten sich:

„Die Zeit ist doch so schon knapp, wie können Sie nur?“

„Man muss sich eben anstrengen. Sehr wichtig ist, sich bewusst zu werden, was man vollbracht hat, und es in eine Theorie zu fassen.“

Und er, jede Minute ausnutzend, bereitete sich auf die Vorlesungen vor. Es kam der Tag, an dem er sich mit der Jugend traf. Er sah seinen Unterricht als Rechenschaftslegung unserer Raketenwissenschaft ihrer Zukunft gegenüber an, als eine Kennzeichnung der Grenzen, an denen sie, die Jugend, den Stafettenstab übernehmen muss.

Noch lange nach der Vorlesung waren die Studenten von ihr begeistert. Ja, wie sollte man auch ruhig bleiben, wenn Sergei Pawlowitsch so viel Ungewöhnliches über die Raketen vortrug! ...

Später: wurden unsere Raketen immer mächtiger und weitreichender. Die strategische Rakete, die mit einer Geschwindigkeit von 28000 km/h flog, war bereits in der Lage, das Ziel in einer Entfernung von einigen zehntausend Kilometern zu erreichen. Sie ist zwanzigmal schneller als ein Flugzeug und zehnmal schneller als ein von einer Kanone abgefeuertes Geschoss.

Die Presse brachte eine Zahl, die die Leistung der Triebwerke der strategischen Rakete charakterisiert: Sie ist gleich der Leistung von zehn größeren Kraftwerken! Und wenn wir die Raketenleistung, sagen wir, mit der Leistung eines Flugzeugmotors vergleichen? Ganz offensichtlich, nur Zehntausende solcher Motoren können die Gesamtleistung einer Rakete aufbringen.

Die Vorstellungskraft übersteigt auch das System der automatischen Steuerung der Rakete

im Flug. Besonders wertvoll war die Autonomie, d.h. die Unabhängigkeit von irgendwelchen radiotechnischen Anlagen auf der Erde.

Mit der hohen Fluggeschwindigkeit und der großen Flughöhe, mit der störungssicheren Steuerung der Rakete ist die neue strategische Waffe unverwundbar.

Die mächtigsten unserer Raketen können jeden beliebigen Punkt der Erdkugel erreichen, nicht nur auf dem kürzesten Weg, auch auf dem längsten Weg und auf Umwegen.

Wenn wir sagen, dass unsere Wissenschaftler und Konstrukteure die beste Kern- und Raketenwaffe der Welt entwickelt haben, so denken wir an das große Kollektiv der Spezialisten. Durch ihre hervorragenden wissenschaftlich-technischen Errungenschaften haben sie der Sowjetunion Ruhm gebracht. Ihre Erfolge zeigten ganz offensichtlich der ganzen Welt, dass die Sowjetunion die vorderste Position in Wissenschaft und Technik einnimmt.

Mit großer Fürsorge dachte Sergei Pawlowitsch auch an die Forschungsraketen. Unter seiner Leitung wurden modifizierte Raketen für wissenschaftliche Forschungen gebaut. Um der Forderung: Wenig Platz - viele Geräte, nachzukommen, führte er sorgfältige Berechnungen durch, beseitigte gegenseitige Störungen. Diese Raketen nannte er akademische Raketen.

Mit diesen akademischen Raketen sollte versucht werden, Tiere in Höhen bis 100 km zu schießen. Eine solche Aufgabe scheint heute bereits etwas Übliches zu sein. Dies zeugt noch einmal von der schnellen Entwicklung der kosmischen Raketentechnik. Schon damals, im Jahr 1950, äußerten viele Wissenschaftler Zweifel, ob ein Hund solch große Flughöhen übersteht.

Sergei Pawlowitsch hatte jedoch starke Verbündete, unter ihnen Akademiemitglied A. A. Blagonrawow. Bald war eine zweiseitige Rakete für zwei Passagiere - zwei Hunde - fertiggestellt. Ungeachtet aller Befürchtungen ertrugen die Hunde die Schwerelosigkeit und kamen wohlbehalten zur Erde zurück. Alle weiteren Raketenflüge mit Tieren waren gleichfalls erfolgreich.

Jetzt schlug Sergei Pawlowitsch vor, zur zweiten Etappe der Experimente überzugehen.

„Man muss“, sagte er seinen Arbeitskollegen, „ein System zur Rettung der Hunde aus einer Notsituation ausarbeiten. Dies wird für uns von großem Vorteil bei der Vorbereitung der künftigen Flüge des Menschen in den Kosmos sein.“ Bald war es auch so weit, dass nach Erreichung einer bestimmten Höhe eine Spezialvorrichtung explodierte und durch die Kraft dieser Explosion der Hund aus der Rakete geschleudert wurde, so dass er an einem Fallschirm wohlbehalten auf der Erde landen konnte.

Die Forschungsraketen erreichten Höhen von 100, 200, 500 km und brachten den Gelehrten Daten über die Dichte der Atmosphäre in den verschiedenen Höhen, über die Zusammensetzung der kosmischen Strahlen, erkundeten die Ionosphäre. Seit dieser Zeit wurden Raketen in verschiedenen Gebieten des Landes hochgeschossen, auch im Hohen Norden. Auch in der Antarktis wurden Raketen von sowjetischen Expeditionen hochgeschossen.

Im Jahr 1956 wurde Sergei Pawlowitsch mit dem ehrenvollen Titel „Held der sozialistischen Arbeit“ ausgezeichnet. Im Jahr 1958 wurde er zum Akademiemitglied und später zum Präsidiumsmitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR gewählt.

### 4.5 Zur ersten Umlaufbahn

Als einmal Korrespondenten Sergei Pawlowitsch fragten, wie die Idee des ersten Sputniks geboren wurde, erhielten sie folgende Antwort:

"Ich kam zur Raketentechnik in der Hoffnung auf einen Flug in den Kosmos, auf ein Auflassen

eines Sputniks. Doch lange gab es keine realen Möglichkeiten, von der ersten kosmischen Geschwindigkeit konnte man bloß träumen.

Mit der Schaffung leistungsfähiger ballistischer Raketen rückte das ersehnte Ziel immer näher. Wir verfolgten aufmerksam die Nachrichten über die Vorbereitungen zum Start eines Sputniks in den Vereinigten Staaten, der nicht ohne Anspielung „Vanguard“ (Avantgarde) genannt wurde. Diesem und jenem schien es damals, dass dieser der erste im Kosmos sein wird.

Ich bat, Material über diesen künftigen Sputnik für mich zu sammeln. Das Material wurde vorbereitet. Wir sichtigten es und überzeugten uns, dass die amerikanischen Raketenbauer nur eine ... Apfelsine auf eine Umlaufbahn bringen konnten.

Alles war bei ihnen auf das Äußerste beschränkt. Das Hauptsächliche, das sie fesselte, war die Rakete. Ihre Schubkraft wies keinerlei Reserven auf, und sie stellte riesige Forderungen an die Genauigkeit und an die Trennung der einzelnen Stufen.

Wir überlegten, worüber wir verfügten, und überzeugten uns: Wir können ein gutes Hundert Kilogramm auf eine Umlaufbahn bringen.

Wir wandten uns an das Zentralkomitee der Partei. Dort sagte man uns: „Eine verlockende Sache. Mal sehen ...“

Im Sommer 1957 wurden wir in das ZK gerufen. Unseren Plänen wurde alles Gute gewünscht. So wurde unser erster Sputnik nach strengen Berechnungen geboren. Ohne Unterbrechung wurde er in eine Umlaufbahn geschossen. Gleich beim ersten Mal!

Doch bevor wir beschreiben, wie der erste Sputnik der Welt aufgelassen wurde, kehren wir zu der Analyse der Arbeiten K. E. Ziolkowskis zurück, die Sergei Pawlowitsch in seinem dem 100. Geburtstag des großen Gelehrten gewidmeten Vortrag gab.

Oben haben wir sozusagen nur den „Raketenteil“ des Vortrages erläutert. Im „kosmischen Teil“ seiner Rede hat Sergei Pawlowitsch jedoch, bereits stark mit der Vorbereitung zum Auflassen des ersten Sputniks beschäftigt, unterstrichen, dass die Arbeiten Konstantin Eduardowitschs, die sich mit dem Problem der interplanetaren Flüge befassen, unzweifelhaft die interessantesten und faszinierendsten sind.

Er untersuchte das Problem des Aufstiegs einer Rakete bis über die Grenzen der Anziehungskraft der Erde hinaus, die Varianten und die Kennwerte der Umlaufbahn, die Lebensbedingungen an Bord eines kosmischen Flugkörpers. Viele dieser von Konstantin Eduardowitsch entwickelten Ideen wurden bei der Entwicklung unserer kosmischen Flugkörper genutzt.

Sergei Pawlowitsch wies, ganz besonders im Sinne Ziolkowskis, auf die Ausnutzung der Sonnenenergie in interplanetaren Stationen hin. Von diesem Gedanken bis zur Entwicklung von Sonnenbatterien führt ein direkter Weg. Was jedoch die anderen Ideen Ziolkowski betrifft, so sind diese schon heute aktuell, oder sie werden in Zukunft aktuell werden.

Sergei Pawlowitsch hat in seinem Vortrag besonders das Problem der Schaffung von interplanetaren Stationen hervorgehoben. Er erwartete von ihnen eine gewaltige Erleichterung für die Flüge der kosmischen Raketen, die seiner Meinung nach diese Stationen als Basis benutzen sollten, und sah in ihnen auch ein Mittel, seine Träume von der Eroberung des sonnennahen Raumes durch den Menschen zu verwirklichen.

Am Vorabend des Sturmes auf den Kosmos klangen verheißungsvoll die Worte Sergei Pawlowitschs, dass der große Gelehrte an der Möglichkeit des Lebens von Menschen im kosmischen Raum nicht gezweifelt hat und dass auf den interplanetaren Stationen Lebensbedingungen für eine längere Zeit geschaffen werden können.



Es ist klar, dass die wissenschaftlichen Thesen Ziolkowskis nur Ausgangspunkt für die schöpferische Tätigkeit der sowjetischen Wissenschaftler sein konnten. Dies unterstrich auch Sergei Pawlowitsch:

"Heute (das sagte er zwei und eine halbe Woche vor dem Start des ersten Sputniks. - P. A.) können wir sagen, dass das der Partei der Bolschewiki und der Sowjetmacht hinterlassene wissenschaftliche Erbe Ziolkowskis nicht stillschweigend aufbewahrt und nicht dogmatisch übernommen wird, sondern schöpferisch entwickelt und erfolgreich von den sowjetischen Wissenschaftlern weiter fortgesetzt wird."

Aus den Arbeiten Ziolkowskis zog Sergei Pawlowitsch erschöpfende Schlussfolgerungen über das, was notwendig ist, um sich aus den Fesseln der Erdanziehung zu befreien:

Geschwindigkeit ist nötig. Die Arbeit, die erforderlich ist, um einen Körper bis über die Grenzen der Anziehungskraft unserer Erde hinauszuhoben, ist sehr groß - über sechs Millionen Kilopondmeter (6000000 kpm!) für jedes Kilogramm der zu hebenden Last. Um eine solch kolossale Arbeit auszuführen, muss das Raumschiff eine Geschwindigkeit von 11200 m/s entwickeln. Diese Geschwindigkeit ist für den Vorrat an kinetischer Energie, die zur Überwindung der Erdanziehung erforderlich ist, charakteristisch.<sup>13</sup>

Und Sergei Pawlowitsch weist nochmals auf die Gedanken K.E. Ziolkowskis über die Verwendung zusammengesetzter Raketen zur Eroberung des Kosmos hin. Er schreibt:

"Ziolkowski erarbeitete eine rationelle Raketenkonstruktion, die Raketenform, Schemata für die innere Einrichtung und die Massenverteilung, eine automatische Steuerung des Fluges u. ä. Hervorragend und grandios sind seine Projekte zusammensetzbarer Raketen und Raketenzüge. Bei einer einzelnen Rakete ist zur Erzielung z. B. der kosmischen Geschwindigkeit ein allzu großer Vorrat an Brennstoff erforderlich, was praktisch die Lösung dieser Aufgabe wenig real erscheinen lässt."

"Die mehrstufige Rakete besteht aus mehreren Raketen (Stufen), die entweder eine auf der anderen sitzen oder auch anders kombiniert werden können: Beim Start auf der Erde arbeitet die unterste Rakete, die gewöhnlich die erste Stufe genannt wird. Sobald die Behälter dieser Stufe leer sind, wird sie abgetrennt, um den weiteren Flug nicht zu belasten. Bis zu diesem Zeitpunkt muss die Stufenrakete eine bestimmte festgelegte Höhe erreicht haben und dabei eine der Menge des verbrauchten Brennstoffes entsprechende Geschwindigkeit erreichen.

Dann beginnt die zweite Stufe zu arbeiten. Nach Verbrauch des gesamten in den Behältern enthaltenen Brennstoffes wird auch diese abgeworfen. Die dritte Stufe beginnt zu arbeiten usw. Die Anzahl der Stufen ist von der Aufgabe des Flugkörpers und von seinen konstruktiven Eigenarten abhängig.

Die mehrstufigen Raketen können auch aus Raketenstufen mit unterschiedlichem Brennstoff bestehen, und auch die Ausströmgeschwindigkeit der Gase kann sich von Stufe zu Stufe ändern. Zwischen dem Ausschalten des Triebwerks der einen Stufe und dem Einschalten der anderen Stufe ist ein gewisser zeitlicher Abstand möglich.

Jede Stufe der mehrstufigen Rakete vergrößert der Reihe nach die Fluggeschwindigkeit, und die letzte, oberste Stufe stellt das eigentliche Raumschiff dar und erreicht zum Schluss im Weltraum die festgelegte Geschwindigkeit. Die Idee der mehrstufigen Rakete erwies sich als überaus effektiv."

Ist nur eine einzige Geschwindigkeit beim Start in den Kosmos maßgebend? „Nein“, ant-

---

<sup>13</sup> „Flugwesen und Weltraumfahrt“, 1962, Nr. 3, S. 4 (russ.)

wortete Sergei Pawlowitsch, „man muss auch die wechselnde Luftdichte und die wechselnde Anziehungskraft der Erde berücksichtigen.

Davon ausgehend, wählt man irgendeine optimale Bahn und das optimale Programm für die Veränderung der Anlaufgeschwindigkeit, bei denen die den Start bremsenden Faktoren den kleinsten Wert besitzen.“

Unter der Leitung Sergei Pawlowitschs wurde die Trägerrakete vorbereitet und wurden die Berechnungen für den ersten Start in den Kosmos angestellt. Wie schon am Bau der Rakete beteiligten sich an dieser Arbeit viele angesehene Spezialisten und große Arbeitskollektive.

Sergei Pawlowitsch schlug vor, die Konstruktion des ersten Sputniks nicht zu komplizieren, ihn möglichst einfach zu gestalten. Er erhielt später die Bezeichnung „PS“ (Ursputnik).

„Das Problem stellt sich im Prinzip so dar“, sagte Sergei Pawlowitsch. „Sind unsere theoretischen Berechnungen und Lösungen richtig, so erreicht der Sputnik seine Bahn. Das ist die Hauptaufgabe. Gleichzeitig können wir auf die anderen Fragen schließen: durch die Funkübertragung von Bord auf den Durchgang der Funkwellen, durch die Bremsung des Sputniks auf die Dichte der oberen Schichten der Atmosphäre.“

Nach sorgfältiger Beratung wurde beschlossen: der Erstling ist eine Kugel von 58 cm Durchmesser und 83,6 kg Gewicht. Von der Kugeltangente sollten vier schnurrbartartige Antennen ausgehen, je zwei Antennen für jeden Sender. Die Energiequelle war für 3 Wochen Arbeit berechnet.

Der Wärmehaushalt im Inneren des Sputniks sollte mit Hilfe einer Wärmeregulierungsanlage, in der gasförmiger Stickstoff zirkulierte, gesichert werden.

Sergei Pawlowitsch leitete nicht nur die Ausarbeitung und die Vorbereitung der Technik, sondern suchte und fand auch Menschen, die fähig waren, die neuen wissenschaftlich-technischen Ideen zu realisieren.

Alexei Iwanow - an der Schaffung des ersten künstlichen Erdtrabanten beteiligt - erinnert sich, wie Sergei Pawlowitsch ihm diese Arbeit übertrug. Koroljow empfing ihn spät abends.

„Nun, was ist, übernehmen Sie den Sputnik?“ fragte betont Sergei Pawlowitsch. Er bemerkte, dass die Augen seines jungen Gesprächspartners trotz der späten Stunde voller Übermut waren und lächelte ...

Der Ingenieur, ohne auf die Frage zu antworten, fing an zu reden, dass ihm die Sache unbekannt sei, er keine Erfahrungen besitze.

„Und Sie denken“, parierte sofort Sergei Pawlowitsch, „dass alles, womit wir uns hier beschäftigen, nicht neu ist?

Oder nehmen Sie an, dass mir das alles bekannt ist und dass ich viel Erfahrung im Kosmosflug habe? Ach, die Jugend, die Jugend! Nun ja, die Jugend, das ist nicht gerade größter Fehler! Wie nun, übernehmen Sie?“

„Übernehme, Sergei Pawlowitsch!“

„Gut. Und nun gehen Sie. Ich habe noch einen Haufen Arbeit zu erledigen.“

Mitternacht rückte heran, und der Haufen Papier auf seinem Tisch war immer noch ansehnlich. Im August begann die Montage des Sputniks. Anfangs wollten sie die Montage in einer der Werkabteilungen durchführen. Doch als Sergei Pawlowitsch die für den Sputnik vorbereitete Werkabteilung besichtigte, wurde alles geändert.

„Kann man denn unter solchen Bedingungen bei der Montage und Fertigstellung des Sputniks eine besondere Sauberkeit einhalten?“ fragte er streng den Abteilungsleiter. „Es muss ein

besonderer Raum hierzu hergerichtet werden.“

Und ein solcher Raum fand sich sehr schnell. Die frische Farbe auf den Wänden blitzte, an Fenstern leuchteten weiße Gardinen und an den Türen Vorhänge. Die Montageschlosser erhielten weiße Kittel und weiße Zwirnhandschuhe. Für die Teile des Sputniks, die polierte Oberflächen besaßen, wurden besondere Unterlagen vorgesehen, die mit schwarzem Samt überzogen waren. Doch mit der Einrichtung allein war die Sache nicht getan, sondern dazu gehörte auch die Verantwortlichkeit, die Exaktheit und die Genauigkeit, mit der die Mitarbeiter des KB und des Betriebes an dem Kosmos-Kundschafter arbeiteten.

In einer anderen Werkabteilung wurde genau so angestrengt an der Vorbereitung der Trägerrakete gearbeitet. Sergei Pawlowitsch fand sich oft in den Werkabteilungen ein, erkundigte sich nach den Einzelheiten der Arbeit, beriet, half.

Ein Kameramann, der die Montageabteilung des Betriebes besuchte, berichtete von dem Eindruck, den die in der Montage befindliche Rakete auf ihn machte:

"Ihre Form war ungewöhnlich und ihre Abmessungen so groß, dass sie kaum im Zuschauerraum des Bolschoi-Theaters Platz gefunden hätte.

Bei der Rakete befand sich unter anderen Personen auch Sergei Pawlowitsch. Wie immer korrekt gekleidet, mit interessierter, lebhafter Miene. Beim Betrachten der Raketenteile hält er den Kopf schief. Die braunen Augen blicken durchdringend."

"Der Kameramann hörte, wie die Startmannschaft unter sich Sergei Pawlowitsch „EsPe“ nannte: „EsPe sagte ...“, „EsPe nimmt an...“ Doch eines Tages gab es einen ungewöhnlichen Vorfall.

Als der erste Sputnik „PS“ fertig war, berichtete einer der Konstrukteure davon Sergei Pawlowitsch und sprudelte heraus:

„EsPe ist bereits in der Halle. Wir können jetzt den zweiten EsPe montieren.“

Sergei Pawlowitsch konnte sich nicht halten:

„EsPe - das bin ich. Der Sputnik ist PeEs. Das andere ist alles richtig.“

Weiter erinnert sich der Kameramann:

Die Jugend bemerkt sofort, wenn er in guter Stimmung ist, Doch anspruchsvoll ist er unabhängig von seiner Stimmung. Tritt bei der Montage der Rakete einmal ein Fehler auf, wissen alle, was zu tun ist: ihn sofort beseitigen. Niemals darf im Gespräch mit ihm die Schuld auf einen anderen abgewälzt werden, man muss alles so berichten, wie es ist, ohne etwas zu verhehlen."

Und hier, woran sich der für die Vorbereitung des ersten Sputniks verantwortliche Ingenieur erinnert:

„Ich liebte es, Sergei Pawlowitsch von der Seite her zu beobachten. Einmal kommt er spät abends ins Werk, wo der riesige Raketenkörper auf Unterlagen ruht: die ihn begleitenden Ingenieure und Konstrukteure entlässt er.

Das Gesicht gedankenvoll, nachdenklich. Sitzt, schweigt. Schaut. Denkt über irgend etwas nach. Springt plötzlich auf, wie wenn er die Gedanken, die ihn eben noch beherrschten, von sich abschüttelt. Ein anderes Gesicht, nicht mehr dasselbe wie noch vor einer Minute. Und eine Tirade kategorischer, nichtwiderlegbarer, klarer Anweisungen. Du kannst sie nur im Flug erhaschen.

Doch Gnade Gott, wenn du sie vergisst. Will's der Zufall, erinnert er sich, und wehe dir, wenn du sie vergessen hast!"

Anfang September 1957 reiste eine Gruppe der Mitarbeiter des KB mit Sergei Pawlowitsch an

der Spitze nach Baikonur.

Und wieder kam Leben in das geräumige Beratungszimmer. Hier, an einer einfachen gegenüber der Tür angebrachten schwarzen Tafel versammelten sich die Wissenschaftler, berieten und präzisierten endgültig alle Besonderheiten der bevorstehenden grandiosen Experimente.

Im Sitzungszimmer steht ein langer und breiter Tisch. Rechts vom Eingang unter einer dunklen Hülle ein großer Globus. Weiter hängen an der Wand hinter einem Vorhang die Schemata und Karten.

Nach der Sitzung blieb Sergei Pawlowitsch in seinem kleinen Arbeitskabinett zurück. Links am Fenster auf einem kleinen Tisch die Telefone. Neben dem Arbeitstisch ein Wählgerät, mit dessen Hilfe Koroljow sich mit jedem beliebigen Winkel des weitläufigen Betriebes des Kosmodroms in Verbindung setzen konnte. Das bedeutet jedoch nicht, dass Sergei Pawlowitsch sich viel in seinem Kabinett aufhält. Nein, er hat kein Sitzfleisch.

Heute hier, morgen dort und übermorgen, ehe du dich versiehst, ist er weit weg. Die Kollegen erinnern sich, wie er noch müde von der Arbeit sich ins Flugzeug setzte und anging, irgend etwas zu berechnen. Selbst, wenn er unterwegs war. Und zu „Hause“ auf dem Kosmodrom brannte das Licht in seinem Kabinett bis weit nach Mitternacht.

Breit war der Fragenkreis, groß die Last der Verantwortung, die Sergei Pawlowitsch auf seine Schultern nahm, als die ersten kosmischen Schritte unternommen wurden. Seine Zeit war im voraus ausgebucht. Kam man zu ihm, so begrüßte er einen mit den Worten: „Nur kurz, zur Sache selbst; keine Zeit.“

Der gleiche Kameramann, der einen Film über den kosmischen Start aufnahm, erinnert sich an einen Besuch bei Koroljow.

Das Gespräch war für 12 Uhr angesetzt. Damit mir auch nichts entging, richtete ich mich im hellen Zimmer des Sekretariats von Sergei Pawlowitsch ein. Punkt 12 Uhr klingelte das Telefon, und im Hörer ertönte seine Stimme: „Bitten Sie den Kameramann zu mir.“

Als ich eintrat, stand er am Tisch, ohne Jackett und stützte sich mit beiden Händen auf den Tisch. Auf dem Tisch eine Menge Papiere. In einer Schale Apfel. Sergei Pawlowitsch streckte die Hand nach der Schale aus, nahm einige größere Äpfel und gab sie mir: „Setz dich und iss. In dreißig Minuten habe ich Zeit“, und er lächelte. Die dreißig Minuten waren im Nu verflogen.

„Das einzige, was Ihnen fehlt, ist, wie mir scheint, freie Zeit“, sagte ich zu Sergei Pawlowitsch.

„O nein, vieles fehlt“, antwortete er.

„Was, wenn es kein Geheimnis ist?“

„Zeit, Gesundheit.“ Und scherzend setzt er hinzu: „Ja, und die Frau schimpft.“

„Alle Frauen schimpfen“, bemerkte ich munter und dachte dabei an die Vorhaltungen, die mir meine Frau machte, weil ich unseren Urlaub vermässelt hatte.

„Und deine Frau auch?“

„Täglich“, entgegnete ich, „manchmal nur prophylaktisch.“

Sergei Pawlowitsch gab durch eine Geste zu verstehen, dass es Zeit war, zur Sache zu kommen.

„Nun, was gibt es bei dir?“

„Das Kino fordert Opfer.“ „Und das Opfer - bin ich?“

„Heute - ja.“ „Nun, also los.“

Und Sergei Pawlowitsch begann eingehend zu erläutern, was gefilmt werden soll und wie dies am besten zu machen sei.

Inzwischen hatte der spätere Sputnik hier auf dem Kosmodrom in Baikonur einen besonderen Raum erhalten (in dem, nebenbei gesagt, später der erste Fliegerkosmonaut der UdSSR J. A.

Gagarin sich auf den Flug vorbereitete).

Die Trägerrakete nahm hingegen wegen ihrer stattlichen Abmessungen die riesige Montagehalle ein. Es kam die Minute, da auch die silberne Kugel auf einem leichten Gefährt in diesen Saal gebracht wurde. Mit Hilfe eines Kranes wurde sie in den Vorderteil der Rakete gehoben.

Der Sputnik sah im Vergleich zu der Trägerrakete wie ein Spielzeug aus. Und schon war er der Rakete einverleibt, die Schnurrbartantennen in Längsrichtung der Rakete umgelegt.

Sergei Pawlowitsch gibt das Kommando zum letzten Einschalten der Apparatur. Für einen Moment war es im Saal erregend still. Plötzlich ertönten Laute, als wenn ein seltsamer Vogel rufen würde: pip-pip-pip ...

Diesen Tönen lauschten die Konstrukteure, Prüfer, Ingenieure und Techniker aufmerksam: Auf der Erde scheint alles normal verlaufen zu sein, doch was geschieht nach dem Start der Rakete?

Die Tore der Montagehalle wurden geöffnet, die Diesellok fuhr die phantastisch anzusehende Rakete mit dem blitzenden Kugelsputnik hinaus.

„Gute Fahrt“, sagte Sergei Pawlowitsch. „Kommt, wir begleiten den Erstling.“

Diese Worte sagte er, wie Augenzeugen berichten, mit einer gewissen Traurigkeit, so als wenn er einen ihm nahestehenden Menschen begleiten würde. Die Menschen gingen lange mit entblößtem Haupt hinter der Diesellok mit der Rakete und dem Sputnik her.

Endlich ist die Rakete am Startplatz. Am 4. Oktober 5 Uhr 45 Minuten begann man die Rakete mit Treibstoff aufzufüllen.

Noch eine halbe Stunde bis zum Start. Immer weniger Menschen sind bei der rauchenden und heulenden Rakete, deren Einrichtungen zu arbeiten beginnen. Nur Sergei Pawlowitsch und seine nächsten Mitarbeiter befinden sich noch dort. Sergei Pawlowitsch ist still und konzentriert.

Woran dachte er damals - lässt er in Gedanken nochmals die Ereignisse der letzten Tage vorüberziehen, überlegt er, wie dieser Start auslaufen könnte und was für Ergebnisse er liefern würde? Und nun ging auch er in den Bunker.

Noch sind es fünfzehn Minuten. Das letzte Gerät hat den Platz verlassen. Es ertönt das Kommando: „Bedienungsaufzug verlassen!“<sup>14</sup> Bald meldeten sich die Lautsprecher:

„Bereitschaft fünf Minuten!“ Alle, die sich auf dem Beobachtungsstand befanden, ließen die Augen nicht von der Rakete.

Einige Dutzend Lautsprecher trugen das erste Startkommando in die Stille. Ein Spezialmast brachte die Kabel weg von der Rakete in eine sichere Entfernung. Die Apparatur der Rakete war von diesem Moment an autonom. Noch einige Kommandos und endlich das entscheidende: „Start!“

Als sich bestätigte, dass der Sputnik in die Umlaufbahn eingebogen ist, wandte sich Sergei Pawlowitsch mit bewegter Stimme an die, die den Start miterlebten:

"Teure Genossen! Heute hat sich das vollendet, wovon die besten Köpfe der Menschheit träumten. Die prophetischen Worte Konstantin Eduardowitsch Ziolkowskis, dass die Menschheit nicht ewig auf der Erde bleiben werde, beginnen sich zu erfüllen. Heute ist der erste künstliche Sputnik in der Welt auf eine Erdumlaufbahn gebracht worden. Damit hat der Sturm auf den Kosmos begonnen.

Und das erste Land, das den Weg in das Weltall bahnte, war unser Land - das Sowjetland!

---

<sup>14</sup>Bedienungsaufzug - eine Anlage am Start, die den Zugang der Menschen, die Zufuhr der Geräte usw. zu den verschiedenen Stockwerken des kosmischen Flugkörpers gewährleistet.

Gestatten Sie mir, Sie alle aus Anlass dieses historischen Tages zu beglückwünschen. Gestatten Sie mir, besonders allen Spezialisten, Technikern, Ingenieuren, Konstrukteuren, die teilhatten an der Vorbereitung der Trägerrakete und des Sputniks, für die wahrhaft titanische Arbeit zu danken. Nochmals Ihnen allen ein russisches Dankeschön."

Seine Worte gingen unter im „Hurra“.

Die riesigen Schwierigkeiten, die die sowjetischen Wissenschaftler bei der Schaffung und beim Start des ersten Sputniks überwinden mussten, bestanden nach den Worten Sergei Pawlowitschs „nicht nur darin, einen exakten Start zu bewerkstelligen, die Erdumlaufbahn zu berechnen, automatische und radiotechnische Anlagen zu entwickeln, die sehr klar und präzise arbeiten, sondern auch in der Konstruktion der Trägerrakete ...“<sup>15</sup>

Weiter schrieb er stolz:

„Die Arbeiten einer großen Zahl russischer und sowjetischer Wissenschaftler führten dazu, dass die Sowjetunion zur Heimat der meisten neuen und vollkommensten Raketenarten wurde.“

Sergei Pawlowitsch hob das Wesentliche hervor, das den sowjetischen Raketen eigen ist. „Die modernen Trägerraketen ... können eine Fluggeschwindigkeit entwickeln, die in Zehntausenden von Kilometern in der Stunde gemessen wird.

Die Trägerrakete besitzt ein Triebwerk, das bei kleinen wie bei sehr großen Geschwindigkeiten einen Schub entwickeln kann und das sowohl im Luftmedium als auch im luftleeren Raum arbeiten kann. Sie hat spezielle Steuerungssysteme, Bremstriebwerke und Wärmeschutzanlagen an Bord...“

Schon K. E. Ziolkowski sagte: „Der erste große Schritt der Menschheit besteht darin, sich bis über die Atmosphäre zu erheben und zu einem Erdtrabanten zu werden.

Alles andere ist verhältnismäßig leicht, bis dahin, sich aus unserem Sonnensystem zu entfernen.“

Um an den nahen Flug in den Kosmos zu glauben, musste man, wie S. P. Koroljow, ein sehr kühner Mensch sein.

Es genügt, sich auf die Aussagen ausländischer Wissenschaftler zu beziehen. 22 Jahre vor dem Flug des ersten Sputniks nannte ein englischer Professor Ziolkowski einen „Scharlatan“ und forderte, „die Idee des Eindringens in den Kosmos als unerreichbar abzulehnen“. Und als bis zu Beginn der kosmischen Ära nur noch 16 Jahre verblieben waren, behauptete ein holländischer Raketenspezialist, dass bis zu dem Moment, da der erste kosmische Flug möglich sein dürfte, noch mindestens 100 Jahre vergehen werden.

Akademiemitglied Blagonrawow sagte auf einer Versammlung, die dem Andenken S. P. Koroljows gewidmet war, dass Sergei Pawlowitsch kühn und weitblickend das Konstruktionsbüro und die Fertigungsbasis für die kosmische Raketentechnik geschaffen hat.

Als Wissenschaftler, der weit vorausschaute, kam Sergei Pawlowitsch zu dem eindeutigen Schluss: Die gegenwärtige Wissenschaft und Technik erlauben, die Flugweite der Raketen dank der Anwendung der automatischen Steuerung stark zu erhöhen. Bei der Entwicklung der ballistischen Raketen führte er eine ungeheure Arbeit aus. Unter seiner Leitung wurden die Versuche durchgeführt, die für die Raketen neue Möglichkeiten, neue Forderungen an ihre Steuerung und an die Starteigenschaften aufdeckten.

In seinem Blickfeld standen auch Geräte zur Kontrolle der Raketen und ihrer Triebwerke.

Akademiemitglied Blagonrawow erinnert sich:

---

<sup>15</sup> „Flugwesen und Weltraumfahrt“, 1962, Nr. 3, S. 3 (russ)

"Am Starttag des ersten Sputniks befand ich mich in den Vereinigten Staaten von Amerika ... Die dortigen Wissenschaftler überschütteten mich buchstäblich mit ihren Fragen. Wie hat bloß die UdSSR die USA überholt? Das heißt, die interkontinentale ballistische Rakete bei euch ist kein Bluff?

Hat sich bei der Angabe des Gewichtes eures Sputniks von 83 Kilogramm nicht ein Druckfehler eingeschlichen, denn unser Erstling wird insgesamt nur einige Pfund wiegen?"

So gut ich konnte, klärte ich die verwirrten amerikanischen Kollegen auf, Nein, ein Druckfehler war es nicht. Ja, noch mehr, es wird schon der zweite Sputnik mit einem Gewicht von einer halben Tonne vorbereitet ...

Als Sergei Pawlowitsch ins Konstruktionsbüro zurückkehrte, machte er sich mit dem bekannt, was man im Ausland über den ersten Sputnik schrieb. „Wie es aussieht, gibt es nicht nur in der Politik, sondern auch in der Technik Leute mit Scheuklappen!“ scherzte er im Hinblick auf die ausländischen Spezialisten, die weiterhin behaupteten, dass die Sowjetunion in der Entwicklung interkontinentaler ballistischer Raketen hinter den Vereinigten Staaten zurücksteht.

Der Flug des künstlichen Erdsatelliten müsste doch, wie man annehmen könnte, die Möglichkeit einer solchen Aussage ausschließen. Doch es fanden sich auch hier engstirnige Menschen. Ein amerikanischer General erklärte nach dem Start des sowjetischen Sputniks: „Dummes Zeug, ein einfaches Stück Eisen, das können wir auch hochschießen, aber wir wollen einfach nicht.“

„Wir wollen einfach nicht“, wiederholt Sergei Pawlowitsch ironisch. Er wusste, die allermeisten Menschen auf der Erde dachten anders. Der Start des Sputniks verblüffte ihre Phantasie, versetzte ihre Herzen in Begeisterung.

Die Zeitschrift „Paris Match“ schrieb:

"Am 5. Oktober 1957 wurde Washington von einem Zyklon heimgesucht, der Schilder abriss, Masten umriss, Bäume mit den Wurzeln ausriss, Wolken von herabgefallenem Laub in den Himmel trug und zuletzt der Hauptstadt mit einer Überschwemmung drohte. Die sich überstürzt versammelnden Wissenschaftler, Spezialisten und politischen Funktionäre dachten jedoch an einen anderen Sturm - an einen Sturm, der sich in der öffentlichen Meinung erhob. Die Russen hatten eben das erreicht, wovon die Amerikaner so oft vorzeitig geschrieben haben: sie starteten den ersten künstlichen Erdsatelliten. Das war ein Wunder... Das Dogma von der technischen Überlegenheit der Vereinigten Staaten war zusammengebrochen."

Die Zeitung „New York Times“ schrieb:

Die amerikanischen Touristen in der UdSSR wurden von einer eigentümlichen Krankheit angesteckt - von der Sputnikomanie; Sie waren erfüllt von dem Gefühl ihrer Nichtvollwertigkeit, das sich auf der Vorstellung gründete, dass, sofern die sowjetischen Raketen besser sind als die amerikanischen, auch alles andere Sowjetische schon heute oder in der nächsten Zukunft besser sein müsste als alles Unsrige."

Bemerkenswert war das Eingeständnis einer anderen amerikanischen Zeitung:

Die weitgehende Verwendung des russischen Wortes „Sputnik“ im Westen anstelle des schwerfälligen amerikanischen Terminus „künstlicher Erdsatellit“ ist unter anderem, wenn auch nicht das wichtigste, so doch ein wichtiges Zeugnis ... der Priorität, die die Sowjets in der Eroberung des Kosmos haben. "

Die englische Zeitschrift „Tribune“ schrieb:

Wie konnten die sowjetischen Menschen in der Eroberung des Kosmos so weit voranschreiten! ... Wie gelang es ihnen, die notwendigen Kader an Wissenschaftlern, Technikern und

Ingenieuren für diese kolossale technische Errungenschaft heranzubilden?

Die Antwort ist nicht nur in der russischen Tradition zu suchen, die auf den Vater der russischen kosmischen Wissenschaft K. E. Ziolkowski zurückreicht, auch nicht in der engen Verbundenheit der Wissenschaft mit der Regierung, sondern auch im Bildungssystem. Der sowjetische Kommunismus wendet andere Methoden der Ausbildung an als wir."

## 4.6 Die Welt hielt den Atem an

Der erste praktische Schritt der Kosmonautik machte diesen Zweig der Wissenschaft und Technik in der ganzen Welt überaus populär. Nach ihr wurde der wissenschaftlich-technische Fortschritt der entwickeltsten Länder der Erde beurteilt.

Der gelungene Start des ersten Sputniks gestattete. Sergei Pawlowitsch, Änderungen in den vorherigen Plänen vorzunehmen. Es gab bis dahin drei Sputnikprojekte. Ein lebendes Wesen sollte laut Plan erst nach zwei Starts in den Kosmos geschossen werden.

Nach dem Start des einfachen Sputniks änderte Sergei Pawlowitsch kurz entschlossen seine Absichten. Er beschloss, mit dem Auflassen eines Tieres nicht länger zu warten, dieses Vorhaben, wie er sich ausdrückte, aus dem dritten Projekt „herauszunehmen“ und die Kabine in den Ursputnik einzubauen.

So wurde die neue Idee des zweiten Sputniks geboren, der einen Monat nach dem ersten gestartet wurde.

Der neue Sputnik sollte auf die ewige Frage Antwort geben: Kann man außerhalb der Atmosphäre existieren? Die Arbeit ging flott vonstatten ...

Die Mitarbeiter des KB erinnern sich, dass Sergei Pawlowitsch jeden Morgen in der Montagehalle Besprechungen durchführte. Gründlich und kritisch überprüfte er, ob die täglichen Aufgaben erfüllt wurden, die in Stundenplänen aufgeteilt waren. Das Gespräch war immer kurz, ohne überflüssige Worte und bis zum letzten klar. Zweimal hörte er niemanden an. In allem war die eiserne Faust und der eiserne Wille Sergei Pawlowitschs zu spüren.

Nach seiner Idee bestand der zweite Sputnik aus der Funkanlage des ersten Sputniks und der hermetisch abgeschlossenen Kabine für den Hund. Die Kabine hatte eine Klimaanlage und einen Vorrat an Futter und Sauerstoff für 7 Tage sowie Messgeräte zum Messen der Temperatur und des Drucks im Container. Die am Körper des Tieres befestigten Messfühler gestatteten, die Puls- und Atemfrequenz, den Blutdruck, das bioelektrische Potential und die Bewegungen zu registrieren. Die Sendeapparatur für die telemetrischen Informationen über das Befinden des Hundes war in der letzten Stufe der Trägerrakete untergebracht. Das heißt, dass die Kabine mit dem Hund und der Container mit der Apparatur nach dem Einschwenken in die Umlaufbahn nicht von dieser Raketenstufe getrennt wurden.

Auf dem Sputnik war eine Apparatur zur Erforschung der kosmischen Strahlen und der ultraviolett sowie Röntgenstrahlen der Sonne untergebracht. Das Gesamtgewicht des zweiten Sputniks erreichte eine halbe Tonne.

Die Mediziner unter der Leitung von W. I. Jasdowski und O. G. Gasenko untersuchten die „Kandidaten“ für den Flug. Unter ihnen war die Hündin Albina, die bereits zwei Raketenflüge in Höhen bis etwa 100 km hinter sich hatte. Doch sie tat ihnen wegen ihrer Verdienste leid, denn die Rückkehr eines Lebewesens aus dem Kosmos konnten die Menschen noch nicht bewerkstelligen.

Die Wahl fiel auf Laika. Und Laika hat nicht enttäuscht. Die Fahrt zum Start in der herme-



tischen Kabine überstand sie gut. Am 3. November 1957 begleiteten Sergei Pawlowitsch und seine Kameraden die Hündin zum Start.

Zum letzten Male gaben sie ihr Wasser zu saufen, denn in der Schwerelosigkeit konnte ihr kein Wasser verabreicht werden; das Wasser hätte in die Apparatur gelangen können. Während des Fluges ernährte sich Laika von kosmischer Nahrung, die in der erforderlichen Menge Wasser enthielt und der zur Appetitanregung angenehm duftende Wurst zugesetzt war.

Die startende Rakete heulte auf - und das erste lebende Wesen stürzte sich in das Ungewisse. Die telemetrische Information lautete: Laika lebt, hat den Start überstanden, ihr hat auch die Schwerelosigkeit nichts getan. Es könnte also auch der Mensch die Grenzen der Atmosphäre verlassen, obwohl es bis dahin noch ein weiter Weg war.

Von Bord des Sputniks kam die erste Information von einer interessanten geophysikalischen Erscheinung. Die Rede ist vom Studium der „Wellenleiter“, die sich in den oberen Schichten der Ionosphäre bilden. Treffen Radiowellen auf sie auf, so verbreiten sie sich auf eine erhebliche Entfernung. Der Wellenleitereffekt führt auch zu der Erscheinung des „Vorgängersignals“, das etwa 30 Sekunden vor der eigentlichen Empfangszeit auftritt.

Unter manchen Bedingungen konnten die Signale des Sputniks auch dann empfangen werden, wenn sich der Sputnik auf der gegenüberliegenden Seite der Erde befand. Das alles sprach für einen viel größeren Grad der Ionisation der Ionosphäre als man vor dem Start des Sputniks angenommen hatte.

Am letzten Tag des Jahres 1957, das als Beginn der kosmischen Ära bezeichnet wird, wurde Sergei Pawlowitsch im Swerdlowsaal des Kreml der Leninpreis überreicht.

Gerührt von der hohen Auszeichnung sagte Koroljow:

"Gestatten Sie, dass ich unserer Kommunistischen Partei und unserer Regierung meinen tiefempfundenen Dank für die hohe Auszeichnung ausspreche.

Durch den Willen der Partei ist heute der kühne Traum der Menschheit vom Flug in den kosmischen Raum verwirklicht. Dieser Traum beschäftigte viele Jahrhunderte die besten Köpfe der Menschheit. Heute vollführen, von der mächtigen Hand des Sowjetvolkes in Bewegung gesetzt, als erste in der Welt zwei sowjetische Sputniks, zwei helle Sterne des Friedens ihren raschen Flug rund um unseren Planeten.

In dieser großen Errungenschaft der Gegenwart liegt die schöpferische Arbeit vieler Generationen von Sowjetmenschen, die die erforderliche Industrie, die Energiequellen geschaffen und die Wissenschaft und die Kultur in unserem Land entwickelt haben. Alle unsere Kollektive haben gleichfalls viel Arbeit hineingesteckt. Wir hatten das große Glück, auf einem der faszinierendsten und neuesten Gebiete der gegenwärtigen Wissenschaft und Technik zu arbeiten.

Im Zusammenhang damit liegt auf uns allen eine riesige Verantwortung vor unserem Vaterland für die erfolgreiche Entwicklung und Fortsetzung der begonnenen Arbeiten.

Zusammen mit den unermüdlichen Mitarbeitern unserer Kollektive, zusammen mit allen Werktätigen der sowjetischen Wissenschaft und der Industrie werden wir die weiteren Aufgaben zur Erforschung des uns umgebenden Raumes des Universums, zur Erreichung der uns nächsten Planeten, zum Beispiel des Mondes, sobald der Mensch den Flug in den Kosmos antritt, lösen.

Gestatten Sie, dass ich im Namen aller Ausgezeichneten dem ZK unserer Partei und dem Ministerrat der UdSSR versichere, dass die sowjetischen Wissenschaftler und Konstrukteure alle ihre Kräfte und all ihr Wissen aufbieten werden, um die Wissenschaft in unserem Vaterland weiter zu entwickeln."

Neue Pläne beschäftigten Sergei Pawlowitsch: Im Weltraum sind Laboratorien erforderlich, und

das erste Laboratorium wurde ein halbes Jahr nach dem Start des PS (erster Sputnik) in den Kosmos geschossen. Einer der Genossen Sergei Pawlowitschs erinnert sich an dessen Worte, die er auf dem Kosmodrom sagte: „Wir setzen noch eine Apparatur hinzu. Das Gewicht auf der Umlaufbahn wird verdreifacht.“

Und das Gewicht des dritten Sputniks war tatsächlich fast dreimal so mehr wie das seines Vorgängers (1327 kg).

Beim zweiten und dann auch beim dritten Sputnik wurde auf Vorschlag von Sergei Pawlowitsch die Form geändert - ein Kegel anstelle der Kugel. Die Höhe betrug beim dritten Sputnik 357 cm; die in ihm installierte Apparatur wog etwa eine Tonne (968 kg).

Was gab es Neues an der beim dritten Sputnik verwendeten Ausrüstung? In erster Linie Geräte zur Erforschung von Mikrometeoriten, des atmosphärischen Drucks, der kosmischen Strahlen, der Sonnenstrahlung, der elektrostatischen und der magnetischen Pole der Erde ... Die Informationen von Bord des Sputniks wurden mit Hilfe eines telemetrischen Mehrkanalsystems mit Speicherungs- und Programmierungswerk gesendet.

Diese Anlage schaltete das telemetrische Sendesystem bei jedem Überfliegen der Sowjetunion durch den Sputnik, und zwar im Moment des Überfliegens der Bodenmessstationen, ein.

Außer den elektrochemischen Stromquellen hatte der Sputnik noch Silizium-Sonnenbatterien an Bord. Die elektrochemischen Batterien sicherten ein Arbeiten des Bordsenders für 4000 Stunden, und noch einmal 12500 Stunden konnten die Sonnenbatterien den Sender speisen. Beim dritten Sputnik (zur Erinnerung: wir schreiben das Jahr 1958) wurden Ionenfallen verwendet, um die Konzentration geladener Teilchen in großen Höhen zu bestimmen. Dieses Verfahren wurde in den USA erst Ende 1960 angewendet.

Der dritte Sputnik wurde negativ elektrostatisch aufgeladen, und das Potential des elektrischen Feldes seiner Oberfläche erwies sich viel größer als man erwartet hatte.

Einige dutzendmal größer erwies sich auch das Potentialfeld in den oberen Schichten der Atmosphäre.

Viel Neues brachten die ersten drei Sputniks der Wissenschaft. Gemessen wurde der Wert der Erdabplattung, wofür es früher jahrelanger komplizierter geodätischer Messungen bedurfte. Die Dichte der Atmosphäre in großen Höhen und ihre Abhängigkeit von der Sonnenaktivität wurden bestimmt. Gelüftet wurden die Schleier über die Ortsverteilung des Magnetfeldes der Erde und über ihre Strahlungsgürtel.

Es wurde festgestellt, dass die Meteoritengefahr nicht groß ist, obwohl am 15. Mai 1958 der Zähler auf dem dritten Sputnik 4 bis 11 Treffer von Mikrometeoriten mit Massen von etwa  $6 \cdot 10^{-8}$  Gramm auf einen Quadratmeter in der Sekunde registrierte. In den nachfolgenden Tagen waren es wesentlich weniger Meteoriten.

Sergei Pawlowitsch schrieb im Jahr 1962: „Die eineinhalb Jahre nach dem Start des ersten künstlichen Sputniks waren durch das Hochschießen des zweiten und dritten Sputniks in Umlaufbahnen gekennzeichnet. Das waren im wahrsten Sinne des Wortes fliegende Laboratorien.“

## 4.7 Zum Mond

Sergei Pawlowitsch hatte den Kopf voller Gedanken an Flüge in den Kosmos und dachte und sprach auch viel über Flüge zum Mond. Er kannte unzweifelhaft die Warnung K. E. Ziolkowskis, die dieser in einem seiner Briefe aus Anlass eines Projektes des Amerikaners Goddard aussprach. Für dieses Vorhaben des Amerikaners war 1924 im Ausland viel Reklame gemacht worden.

Diese Warnung lautete: „Das Unternehmen Goddard wird wahrscheinlich unter irgendeinem Vorwand zurückgestellt werden. Seine Rakete wird sich nicht einmal auf 500 Werst erheben. Auf keinen Fall kann sie ohne Steuerung zum Mond gelangen. Diese Aufgabe ist selbst für die Theorie zu schwer. Meine Pflicht ist, das rechtzeitig auszusprechen.“

Nachdem nun die Apparate bis über die Grenzen der Atmosphäre hinaus gelangt waren, konnte auch Sergei Pawlowitsch zielstrebig den Flug zum Mond im Plan aufnehmen: Es gibt eine kosmische Rakete, es gibt Steuerungssysteme, die die Erreichung der Selene (der andere Name des Mondes) gewährleisten.

Charakteristisch ist, dass der Start eines Flugkörpers zum Mond der vierte unserer kosmischen Starts überhaupt war. Eine nicht geringe Rolle spielten dabei die Ideen des Mondfluges, die noch von K. E. Ziolkowski stammten.

Der Vorschlag für den Start des ersten Luniks wurde vorher im technischen Rat des KB beraten. Erst dann berief Sergei Pawlowitsch eine noch größere Versammlung ein, zu der er bekannte sowjetische Astronomen einlud, darunter A. A. Michailow, W. W. Scharonow, N. P. Barabaschow, A. G. Massewitsch. In seinen einleitenden Worten erklärte Koroljow:

„Wir wollen zum Mond gelangen und den ständigen Begleiter der Erde umfliegen, um seine Rückseite zu fotografieren.“

Michailow staunte: „Ja, ist denn das möglich? Dazu bedarf es doch einer Genauigkeit, die höher ist als die astronomische!“

Sergei Pawlowitsch versicherte ruhig:

„Darüber brauchen Sie sich nicht zu beunruhigen, wir machen das schon. Und Sie helfen uns. Was für Apparate sind für Aufnahme erforderlich, wie ist zu belichten? ...“

Selbstverständlich machten die Astronomen mit. Und nicht nur die Astronomen, viele Wissenschaftler der verschiedensten Fachgebiete nahmen mit Freude und Begeisterung an der Vorbereitung der legendären Luniks teil.

Mit Beginn der kosmischen Ära arbeitete Sergei Pawlowitsch immer angespannter. Das geht schon aus seinen Dienstreisen hervor. Von April bis Ende 1957 befand er sich 55 Tage auf Reisen. Vom 27. September bis 6. Oktober leitete er auf dem Kosmodrom direkt die Vorbereitung und den Start des ersten Sputniks und vom 26. Oktober bis 4. November die des zweiten.

Im nächsten Jahr, 1958, war Sergei Pawlowitsch bereits 73 Tage auf Dienstreisen und verbrachte sogar Neujahr 1959 auf dem Kosmodrom. Unter seiner Leitung wurde die erste Welt- raumstation „Luna 1“ zum Flug vorbereitet.

Zehn Tage vor seinem Geburtstag (er vollendete damals gerade sein 52. Lebensjahr), am 2. Januar 1959, startete er zusammen mit seinen Genossen die kosmische Rakete mit der Welt- raumstation an Bord. Wie der erste Sputnik war „Luna 1“ eine Kugel, doch wog sie fast neunmal mehr als der erste Sputnik.

Sie sollte als Kundschafter im mondnahen Raum dienen. Sie hatte Geräte an Bord, die das magnetische Feld des Mondes auffinden, die Intensität der kosmischen Strahlen außerhalb des Magnetfeldes der Erde bestimmen und die Anordnung der Strahlungsgürtel ausmessen sollten.

Am frühen Morgen des 3. Januar zeigte sich zum ersten Mal eine künstliche Wolke am Himmel. Sergei Pawlowitsch wollte das Gebäude der Leitstelle verlassen und den Kopf in Nacken werfen und sich an diesem ungewöhnlichen Anblick ergötzen. Doch er wusste, dass, wie die astronomischen Beobachtungen ergaben, diese von Menschenhand geschaffene Wolke mit unbewaffnetem Auge nicht zu sehen war.

Sie hing in einer Höhe von 120000 km und hatte die Helligkeit der 7. Sterngröße.<sup>16</sup> Dieser Effekt wurde durch ein Kilogramm Natriumdampf in atomarem Zustand hervorgerufen, den die Station ausgestoßen hatte. Die Leistung der Wolke als Lichtquelle betrug 7000 kW.

Die erste Weltraumstation passierte den Mond in einer Entfernung von 5000 bis 6000 km von seiner Oberfläche und wurde ein Sonnensputnik. Sergei Pawlowitsch sagte im Kreis seiner Genossen: „Nicht umsonst hat Konstantin Eduardowitsch gesagt: 'Diese Aufgabe ist selbst für die Theorie schwer.'“

8 Monate und 10 Tage später ist Sergei Pawlowitsch wieder auf dem Kosmodrom, und wieder leitet er den Start einer automatischen Station. Jetzt ist es „Luna 2“. Sie hatte gleichfalls die Form einer Kugel, doch wog sie 30 kg mehr als die erste Station. Das bedeutete, dass die Anzahl der Geräte größer war.

Von Bord der „Luna 2“ kamen Daten, die die Wissenschaftler zu folgenden Entdeckungen führten: es wurde das Bestehen einer Außenschicht der Ionosphäre der Erde in Höhen von 200 bis 20000 km entdeckt, und es wurde die äußerste Zone geladener Teilchen in einer Entfernung bis zu 75000 km entdeckt.

Auch „Luna 2“ hatte eine Natriumwolke ausgestoßen. Sie wurde von Sergei Pawlowitsch und seinen Kameraden am 12. September um 21 Uhr 48 Minuten Moskauer Zeit 5 bis 6 Minuten lang gesehen und hatte eine maximale Helligkeit der Sterngröße 4,5.

Nach dem Empfang der Daten von Bord der „Luna 2“ war es klar, dass der Mond keinen Strahlungsgürtel besitzt und dass das Magnetfeld des Mondes höchstens 400 bis 1000mal kleiner ist als das Magnetfeld auf der Erdoberfläche.

Das auffallendste Ergebnis, das „Luna 2“ brachte, war das genaue Auftreffen von „Luna 2“ auf die Oberfläche unseres ewigen Erdbegleiters. Auf dem Mond wurde ein Wimpel mit dem Staatswappen der Sowjetunion ausgestoßen.

Ein von sowjetischen Wissenschaftlern, Konstrukteuren und Arbeitern geschaffener Apparat befand sich auf dem Mond! Das war etwas, was die Menschen der Sowjetunion mit Freude erfüllte.

Mit Begeisterung nahmen sie die Nachricht auf, die Sergei Pawlowitsch verlas, bevor sie in den Äther gefunkt wurde. Der Moment des Auftreffens auf den Mond wurde nach der Unterbrechung der Funksignale und nach genauer Überprüfung der gefunkten Informationen, insbesondere nach dem Dopplereffekt (Frequenzverschiebung) infolge der bei der Annäherung der Rakete an den Mond durch die Mondanziehung hervorgerufenen Beschleunigung fixiert. Die Tatsache des Auftreffens auf den Mond bestätigten die Observatorien vieler Länder. So beobachteten Observatorien in Ungarn (Budapest und Baja) und in Schweden (Uppsala) das Erscheinen einer Wolke aus aufgewirbeltem Staub an den nördlichen Abhängen der Mondpenninen.

Noch mehr als das, dem Observatorium in Uppsala gelang es, 1,9 Minuten lang über der Auftreffstelle einen schwarzen Punkt zu beobachten und zu fotografieren.

Das Jahr 1959 war eine neue Etappe in der angestrengten Tätigkeit Sergei Pawlowitschs. In diesem Jahr verbrachte er schon 79 Tage auf Dienstreisen. Von diesen Dienstreisen war besonders die Fahrt zum Kosmodrom vom 1. September bis 13. September von Bedeutung. Am 12. September fand der Start der Rakete mit dem Wimpel des Sowjetlandes statt.

---

<sup>16</sup>Ein Maß zum Messen der Helligkeit der Sterne. Die schwächsten, noch mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren Sterne haben die Sterngröße 6, und die aller schwächsten, die nur mit Hilfe größerer Teleskope aufgenommen werden können, die Sterngröße 22

Eine zweite denkwürdige Dienstreise Koroljows im Jahr 1959 dauerte vom 24. September bis 5. Oktober. Am 4. Oktober fand der Start der dritten kosmischen Rakete statt, die die automatische Station „Luna 3“ auf eine Umlaufbahn um den Mond brachte. Bei dieser Rakete war die letzte Stufe auch nicht mehr eine Kugel, sondern ein Zylinder mit halbkugelförmigen Böden.

Die Länge der Station betrug 1,3 m und der Durchmesser 1,2 m, während ihr Gewicht 278,5 kg betrug.

Die Wissenschaftler entwarfen unter Teilnahme von Sergei Pawlowitsch für die Station eine solche Umlaufbahn, auf der sie auch auf die unsichtbare Seite des Mondes gelangen konnte. Schon am 6. Oktober um 17 Uhr 16 Minuten (Moskauer Zeit) erreichte sie die kürzeste Entfernung vom Mond (5000 bis 6000 km).

Und weiter geschah etwas, was lange Zeit als phantastisch gegolten hatte. „Luna 3“ war auf den Mittelpunkt des Mondes orientiert, und 40 Minuten lang, von 6 Uhr 30 Minuten bis 7 Uhr 10 Minuten, wurde die Rückseite des Mondes fotografiert, die sich bis jetzt menschlichen Blicken entzogen hatte. Zu dieser Zeit betrug der Abstand des kosmischen Fotografen zum Fotoobjekt etwas mehr als 60000 km.

Man kann sich vorstellen, welche Spannung diese vierzig Minuten auf dem Kommandostand auslösten. Die damals im Kommandostand Anwesenden erinnern sich, wie Sergei Pawlowitsch sich an den Kopf fasste und von Wand zu Wand lief. Es gab doch genug, was die Aufnahme der unsichtbaren Mondseite stören konnte, selbst bei den Fotoliebhabern mit ihren einfachen Fotoapparaten gab es nicht selten Versager.

Doch die ganze Aufregung war überflüssig. Die Sendungen von der Station kamen an, das bedeutet, der Vorgang läuft in der Schwerelosigkeit erfolgreich ab.

Als alle Signale empfangen und dechiffriert waren, stellte Sergei Pawlowitsch mit Freude fest: die Aufnahmen sind gelungen. Auf den erhaltenen Aufnahmen ermittelten die Astronomen im Ergebnis einer langwierigen Arbeit auf dem Mond 107 Objekte.

Es ging auch die Rechnung auf, beim Fotografieren auch schon bekannte, von der Erde aus beobachtete Objekte aufzunehmen. Solche bereits bekannten Objekte, von denen man bei der Zusammenstellung einer Karte der Mondrückseite ausgehen könnte, zeigte der Film 51.

Wie ein fesselndes Poem las Sergei Pawlowitsch die Karte des Mondes. In freien Minuten ging er zur Karte und betrachtete nachdenklich die sich dem Blick des Menschen zum ersten Mal anbietenden Meere und Krater. Besonders viele Krater waren zu sehen. Der Boden ist bei vielen dunkel, manchmal auch sehr hell. „Vielleicht ist das nur eine Lumineszenz?“ dachte er. Außer der fotografischen Aufnahme des unsichtbaren Teils des Mondes, was allein schon ein großer Erfolg war, brachte die dritte Station viel Neues über den Kosmos. Im besonderen bestätigte sie die Annahme, dass die Gashülle der Erde sich bis auf 20000 km ausdehnt und das Gebiet, das von den Strahlungsgürteln umfasst wird, sich darüber hinaus bis 80000 km erstreckt.

Die Messungen an Bord von „Luna 3“ ergaben eine ungleichmäßige Verteilung der Mikrometeoriten. Wahrscheinlich sind auch die Meteoriten dafür verantwortlich, dass im November die Station plötzlich ihre Übertragungen zur Erde unterbrach. Doch dieser Volltreffer eines „kosmischen Geschosses“ konnte nicht mehr die hervorragende Bedeutung des Fluges von „Luna 3“ beeinträchtigen. Auf der ganzen Welt wurde dieser Flug als die bedeutendste Errungenschaft seit Beginn der „kosmischen Ära“ anerkannt.

Sergei Pawlowitsch beurteilte unsere ersten Schritte zum Mond wie folgt:

"... Das größte Ereignis war der Start dreier sowjetischer kosmischer Raketen. Erreicht, und sogar etwas überschritten, wurde die zweite kosmische Geschwindigkeit, was unzweifelhaft eine neue Stufe im Vormarsch der sowjetischen Wissenschaft bedeutet.

Unser sowjetischer Flugapparat war der erste künstliche Sputnik der Sonne. Funksignale von interplanetaren Stationen wurden zum ersten Male auf der Erde empfangen. Eine sowjetische Rakete brachte einen Wimpel auf den Mond. Die Rückseite des Mondes wurde fotografiert. Der Mond - unser natürlicher und ewiger Begleiter - unterscheidet sich wesentlich von der Erde. Auf dem Mond gibt es keine Atmosphäre. Da gibt es auch kein bemerkenswertes Magnetfeld und keine Strahlungsgürtel. Die Anziehungskraft beträgt auf der Oberfläche des Mondes etwa ein Sechstel der Anziehungskraft der Erde.

In diesen ungewöhnlichen, nur auf dem Mond vorhandenen Bedingungen liegen riesige Möglichkeiten für wissenschaftliche Forschungen, die auf der Erde überhaupt nicht durchführbar sind."<sup>17</sup>

Weiter erläutert Sergei Pawlowitsch, was die Beobachtung der Vorgänge im Weltraum von der Erde aus erschwert:

"Die irdische Atmosphäre verschluckt die Strahlung der Himmelskörper durch das Ozon, den Wasserdampf und die Kohlensäure, durchsichtig bleibt sie nur in einem verhältnismäßig schmalen „optischen“ Band des Spektrums. Das Funkfrequenzband, für das die irdische Ionosphäre, die ja die aus dem Kosmos kommende Strahlung reflektiert, durchlässig ist, ist auch nur schmal."

Gleichsam die Aufgaben für die Zukunft abwägend und ungeachtet der großen Bedeutung der erzielten Resultate fällt Sergei Pawlowitsch folgendes Urteil:

"Die Periode der sensationellen Entdeckungen und der ersten auf weite Entfernungen gemachten Aufnahmen ... muss als unzulänglich angesehen werden."<sup>18</sup>

Währenddessen nähert sich die sowjetische Kosmonautik immer mehr dem Zeitpunkt, da der Mensch in den Kosmos fliegen wird. Über die Frage, wie dieses große Werk begonnen hat, nachdenkend, schreibt Sergei Pawlowitsch:

"Bei der Beantwortung dieser Frage erinnern manche an den jahrhundertealten Traum des Menschen, sich über die Erde zu erheben, sich den Luftozean zu unterwerfen, die Geheimnisse der so weit entfernten Sterne zu enträtseln. Andere wiederum verbinden diese Träume mit den in ihrer Genialität bewundernswerten Arbeiten K. E. Ziolkowskis, in denen sich die Phantasie mit wissenschaftlichen Beweisgründen verbindet.

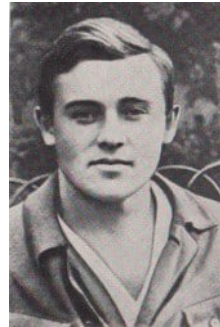
Die dritten gehen von der praktischen Arbeit unserer Wissenschaftler und Techniker aus, die die ersten Flugapparate, die ersten Raketentriebwerke usw. geschaffen haben. Wir wollen hier nicht streiten, wer von ihnen der Wahrheit näher kommt. Unserer Meinung nach sind das alles Glieder einer Kette, Teile des einheitlichen Planes zur Eroberung des Kosmos, der vom ganzen Sowjetvolk in die Tat umgesetzt wird.

---

<sup>17</sup> „Flugwesen und Weltraumfahrt“, 1962, Nr. 1, S. 12 (russ.)

<sup>18</sup> „Prawda“ vom 1. Januar 1965.

## 5 Abbildungen



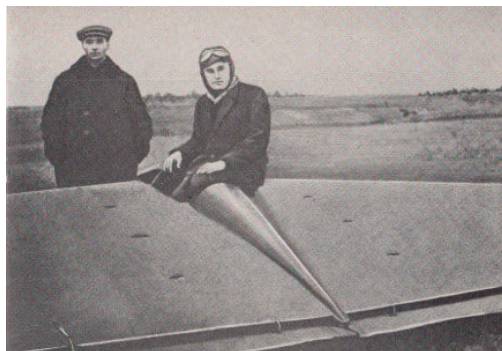
Das Haus in Shitomir, in dem S. P. Koroljow geboren wurde  
Absolvent der I. Odessaer Baufachschule Sergei Koroljow



Trainingsgruppe von Segelfliegern neben einem Segelflugzeug von S. A. Jakowlew, Dritter von links  
Sergei Koroljow

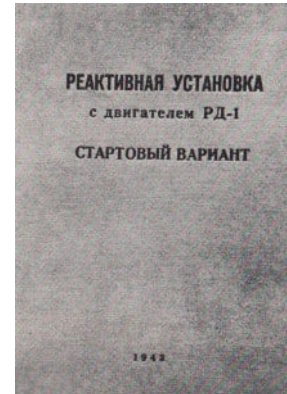


S. P. Koroljow in der Kabine des Segelflugzeuges „Koktebel“. Links Ljuschin, rechts K. K. Arzeulow



S. P. Koroljow und B. I. Tschernowski am Segelflugzeug BITsch-8  
Sergei Koroljow, 1928





S. P. Koroljow in Pilotenuniform. 1929

Pilotenausweis Sergei Koroljows. 1929

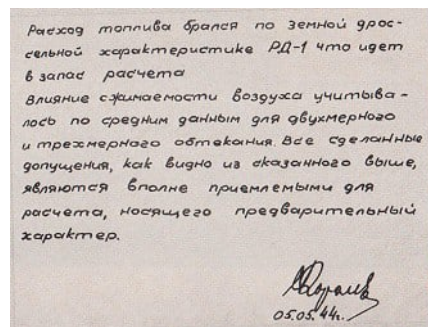
Titelblatt der Beschreibung der von S. P. Koroljow im Jahre 1943 konstruierten Düsenanlage



Sergei Pawlowitsch mit Tochter Natascha (links) und Nichte Ksana. 1938



S. P. Koroljow bei den Raketenerprobungen am geländegängige Wagen



Die Gewichtsrechnung der Düsenanlage für das Flugzeug Pe-2, persönlich von S. P. Koroljow ausgeführt (1943-1944)

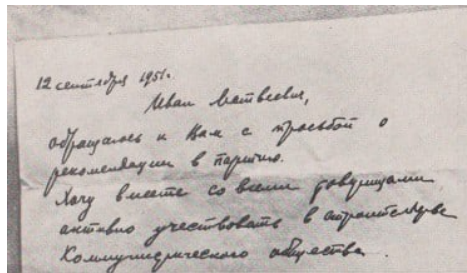




Sergei Pawlowitsch auf dem Versuchsgelände. September 1948

Nach erfolgreicher Arbeit, 1953

Sergei Pawlowitsch mit einem der ersten Hunde, die mit Raketen flogen



Brief S. P. Koroljows an einen Kameraden, der die Bitte enthält, ihn für die Aufnahme in die Partei zu empfehlen



S. P. Koroljow, I. W. Kurtschatow und M. W. Keldysch

S. P. Koroljow und I. W. Kurtschatow im Kreml

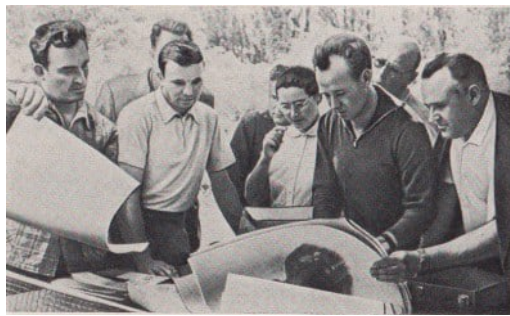


Grundsteinlegung für das Ziolkowski-Denkmal in Kaluga. 15. September 1957



K. J. Woroschilow überreicht S. P. Koroljow den Leninorden anlässlich seines fünfzigsten Geburtstages

Auf einer Feier zu Ehren M. K. Tichonrawows (in der Mitte am Tisch sitzend). S. P. Koroljow zweiter von links am Tisch. 1960



S. P. Koroljow sieht sich die Porträts des ersten Kosmonauten der Welt an



J. A. Gagarin, W. I. Gagarina, N. I. Koroljowa, S. P. Koroljow während des Urlaubs im Mai 1961



Die Beratungen über die künftigen Flüge werden auch im Urlaub am Meer fortgesetzt: S. P. Koroljow, N. P. Kamanin und W. I. Jasdowski





S. P. Koroljow mit den Kosmonauten P. R. Popowitsch, W. W. Tereschkowa und A. G. Nikolajew



Gedenktafel am Gebäude des Kiewer Polytechnischen Instituts, an dem S. P. Koroljow studierte (1924-1926)



Gedenktafel am Gebäude der Moskauer Technischen Hochschule, an der S. P. Koroljow das Diplom eines Ingenieur-Flugzeugmechanikers erwarb (1926-1930)

## 6 Raumschiffe auf der Erdumlaufbahn

Bildlich gesprochen, führte Sergei Pawlowitsch unsere ersten Kosmonauten gewissermaßen an der Hand auf die Erdumlaufbahn.

Aus dem Artikel der „Prawda“ vom 14. Januar 1967 „Der Eroberer des Weltalls“

### 6.1 Probeflüge

Die Vorbereitungen zum Flug eines Menschen in eine Erdumlaufbahn weiteten sich aus und wurden immer umfangreicher. Das Herzstück des kosmischen Raketensystems war unzweifelhaft ein Sputnik-Raumschiff, das seinem Kommandanten gehorcht. Viel Neues musste von den Konstrukteuren mit Sergei Pawlowitsch an der Spitze gesucht und erprobt werden, um das erste Raumschiff zu bauen.

Allmählich zeichnete sich eine Konstruktion aus zwei Teilen ab: dem Landeapparat, d.h. dem aus der Umlaufbahn in die dichten Schichten der Atmosphäre zurückkehrenden Teil, und dem Geräteteil.

Einige Worte über die Benennungen. An die Ausdrücke „Raumschiff“, „Landeapparat“, „Kosmonaut“ haben wir uns heute schon gewöhnt ... Aber damals sind sie ja erst aufgekomen. Für das Raumschiff wurden auch vorgeschlagen: Stern- oder Kosmosflugkörper, und für den mit dem Raumschiff fliegenden Menschen: Stern- oder Kosmosflieger. Die Oberhand gewann der Geschmack Koroljows und seiner Mitarbeiter. In unseren Sprachgebrauch wurden die nun allgemein üblichen Begriffe „Raumschiff“ und „Kosmonaut“ aufgenommen.

Jeder neue Begriff, jeder Terminus wurde im Kollektiv des KB beraten und von Sergei Pawlowitsch allseitig begutachtet. Hier ist es angebracht, daran zu erinnern, wie beharrlich Koroljow nach einer genauen Definition des Begriffes kosmischer Flug suchte. „Es könnte scheinen, dass alles klar ist“, schrieb er, „in Wirklichkeit ist es jedoch nicht so - im Wettrennen nach Rekorden, nach der Priorität wird dieser Begriff (im Ausland) beliebig ausgelegt und verdreht.“

Sergei Pawlowitsch empfahl verschiedenen Spezialisten zu versuchen, eigene Definitionen zu treffen. Er bekam sie, las sie durch und machte bei jeder seine Randbemerkung.

Koroljow entscheidet: Ich muss den Begriff kosmischer Flug selbst definieren. Er überlegt und zeichnet die Erdkugel; die dichten Schichten der Atmosphäre vermerkt er mit einer Wellenlinie. Er trägt die erste Bahn ein: Der Bleistift steigt „steil in den Kosmos“ und ebenso „steil kehrt er zur Erde zurück“.

Das ist der sogenannte ballistische Aufstieg. „Kann man ihn als kosmischen Flug bezeichnen?“ überlegt er und antwortet: „Bei bestimmter Dauer.“ Und der Flug eines Raketenflugzeuges? Er trägt noch eine Kurvenlinie ein, eine mehr geneigte. „Augenscheinlich nur bei gleichen Bedingungen“, entscheidet Sergei Pawlowitsch.

Er nimmt einen Federhalter, und auf ein sauberes Blatt Papier schreibt er den Titel: „Was ist ein kosmischer Flug?“ Dieser Artikel Sergei Pawlowitschs, der handschriftlich erhalten geblieben und noch nirgendwo nachgedruckt worden ist, beginnt folgendermaßen: „In der letzten Zeit tauchen immer mehr und mehr Projekte unterschiedlicher Raketenflugkörper für Flüge in den kosmischen Raum, sowohl mit einem Menschen an Bord als auch ohne Menschen, auf.“

Im Zusammenhang damit drängt sich ganz natürlich die Frage auf, was denn ein kosmischer Flug ist? Welches sind seine charakteristischen Besonderheiten? Was versteht man unter kosmischem Raum, wo findet dieser Flug statt? Wodurch unterscheidet sich prinzipiell der kosmische Flug von den uns bisher bekannten Flugarten?“

Diese Fragen stellte Sergei Pawlowitsch im Jahre 1960.

Und bereits im Jahre 1961 begannen die triumphalen Flüge unserer Kosmonauten. Von ihnen soll in der weiteren Folge die Rede sein. Für den Leser wird es nicht uninteressant sein zu erfahren, wie Sergei Pawlowitsch seine eigenen Fragen beantwortete. Wir zitieren hier ein handschriftliches Dokument. Und so lautet die Antwort Sergei Pawlowitschs auf die Frage, was ein kosmischer Raum sei:

„Unter kosmischem Raum versteht man den Raum, der die Erde umgibt, und der in einer Höhe beginnt, wo selbst bei sehr großen Bewegungsgeschwindigkeiten die Reste der Atmosphäre nicht zur Unterstützung des Fluges ausgenutzt werden können. Der kosmische Raum ist unbegrenzt, und nur in der Nähe der Oberflächen von Planeten, die eine Atmosphäre besitzen, in Höhen, in denen sich der Einfluss der Atmosphäre schon bemerkbar macht, beginnt der Bereich z. B. des irdischen Raumes für die Erde, der Bereich der Atmosphäre von Mars, Venus usw.“

Und in welcher Höhe verliert die Erdatmosphäre ihre „Macht“ über das fliegende Objekt? Sergei Pawlowitsch antwortet: „Beginnend mit Höhen von 150 bis 200 km ist der Einfluss der Atmosphäre selbst auf künstliche Erdsatelliten, die sich mit der ersten kosmischen Geschwindigkeit von ca. 8 km/s fortbewegen, so gering, dass er für den Flug nicht ausgenutzt werden kann.“

Hinsichtlich des kosmischen Raumes ist gewissermaßen alles klar, nun wollen wir sehen, wie Sergei Pawlowitsch den Flug in ihm definiert:

„Eines der Merkmale, die für den kosmischen Flug bestimmend sind, ist die Bewegung des Flugkörpers im Raum über den dichten Schichten der Atmosphäre, außerhalb eines bemerkbaren Einflusses der Atmosphäre. Im Gegensatz hierzu ist jeder Flug in den dichten Schichten der Erdatmosphäre ein erdnaheer Flug. Der kosmische Flug geht zum Beispiel bei der Rückkehr des Flugkörpers in einen erdnaheer Flug über.“

Und wie steht es mit der Flugdauer? Ist jedes Eindringen in den Kosmos ein kosmischer Flug? „Wenn der Flugkörper“, so antwortet Sergei Pawlowitsch, „einen Flug rund um die Erde vollführt, und wenn es nur ein einziger Umlauf ist, ohne auf die Erde zu stürzen, so ist ein solcher Flug ein kosmischer Flug.“

Hier muss bemerkt werden, dass im allgemeinen ein kosmischer Flug nicht unbedingt ein Flug um die Erde sein muss, doch muss dann die Flugstrecke bzw. die Flugdauer mit einem Erdsatellitenumlauf vergleichbar sein. Theoretisch kann es zum Beispiel einen senkrechten kosmischen Flug geben.

Und welche Schlussfolgerung ist aus all diesem zu ziehen?

Die Formulierung lautet: „Einen kosmischen Flug nennt man den Flug eines Flugkörpers während einer ausreichend langen Zeit über den dichten Schichten der Atmosphäre mit einer Geschwindigkeit, die gleich oder höher ist als die erste kosmische Geschwindigkeit. Dabei tritt eine Abnahme der natürlichen Erdschwere auf.“

Die Begriffsbestimmungen sind gewissermaßen abgeschlossen, doch die Überlegungen gehen weiter. Bis zum Start J. Gagarins am 19. März 1961 ist es nicht mehr lange. Koroljows Gedanken kehren wieder zur Landung zurück. Sergei Pawlowitsch notiert: „Beim kosmischen Flug ist eine Landung auf der Erde vorgesehen. Das ist etwas anderes als ein Fall, ein Schuss usw.“ Weiter unten präzisiert er: „Nicht immer auf die Erde!“

So sorgfältig wurde die Terminologie ausgearbeitet. Und verständlicherweise hundertmal sorg-

fältiger wurden die Flüge selbst vorbereitet.

Zu entscheiden war in erster Linie, ob erst einmal ein Apparat zum Flug des Menschen in einer ballistischen Bahn (diesen Weg beschritten die Ingenieure der USA) gebaut werden sollte oder sofort ein steuerbarer Erdsatellit.

Sergei Pawlowitsch wählte den letzteren Weg, die Entwicklung eines Sputnikschiffes. Dabei ging er folgendermaßen vor. Die vordringlichste Aufgabe beim kosmischen Flug bestand in der Aufklärung des Einflusses der Schwerelosigkeit auf den menschlichen Organismus: Im Vergleich zu den schwerelosen Flügen in Flugzeugen (0,5 Minuten) dürfte der Raketenflug auf einer ballistischen Bahn (2 bis 4 Minuten) keine irgendwie wesentlich neuen Ergebnisse bringen. Die Zeit, in der sich der Flugkörper dabei im Kosmos befindet, ist zu kurz. Die kürzeste Zeit eines Erdsatelliten in der Schwerelosigkeit während einer Umlaufbahn beträgt dagegen 80 bis 85 Minuten.

Und Koroljow sah ein solches Schema für den Flugkörper vor, das zunächst eine einmalige Erdumkreisung durch den Menschen gestattete, in der Folge aber auch eine längere Flugdauer, wenn der erste Flug nachgewiesen hatte, dass keinerlei Gefahren im Zusammenhang mit einem längeren Aufenthalt des Menschen in der Schwerelosigkeit bestehen.

Eine Rakete auf eine Umlaufbahn zu bringen, machte zu dieser Zeit den Wissenschaftlern keine besonderen Schwierigkeiten mehr: Es bestand bereits die reale Möglichkeit, eine Rakete zu bauen, die fähig war, ein Raumschiff von 4,5 t Gewicht in einer Höhe von etwa 200 km auf eine Erdumlaufbahn zu bringen.

Der Übergang auf eine Abstiegsbahn konnte gleichfalls schon ausreichend zufriedenstellend gelöst werden. Dagegen erwies sich das Problem des Eintauchens in die Atmosphäre als nicht so einfach lösbar. Man konnte ein Schema unter Ausnutzung der aerodynamischen Auftriebskraft oder ein ballistisches Schema des Abstiegs unter Ausnutzung ausschließlich des Stirnwiderstandes wählen.

Beim ersten Sputnik-Raumschiff wurde das ballistische Prinzip des Abstiegs gewählt, das gestattete, Bewegung und Abbremsung des Satelliten in den dichten Schichten der Atmosphäre einfach und zuverlässig zu gestalten.

Die Notwendigkeit, eine Pilotenkabine zu schaffen, und das Fehlen von ausreichenden Erfahrungen im Betrieb der Geräte im Vakuum machten es erforderlich, in dem Raumschiff hermetisch abgeschlossene Zellen einzurichten.

Während der Vorbereitung des Fluges des Menschen in den Kosmos richtete Sergei Pawlowitsch seine besondere Aufmerksamkeit auf die Zuverlässigkeit aller Systeme und auf die Sicherheit des Kosmonauten. Es musste eine praktisch einwandfreie Arbeit der Systeme, Aggregate, Vorrichtungen, Baugruppen unter den Bedingungen des kosmischen Fluges gewährleistet sein. Die Forderung nach Zuverlässigkeit ist leicht zu verstehen, wenn man bedenkt, dass jedes Raumschiff aus Hunderten komplizierten Systemen, aus Tausenden und Zehntausenden Baugruppen und Teilen besteht. Es genügt, wenn ein völlig unwesentliches Element versagt, und der Flug misslingt.

„Um eine hohe Zuverlässigkeit zu erzielen, muss man an sie denken“, sagte Sergei Pawlowitsch, „und zwar schon bei Beginn der Projektierung.“ Deshalb wurde die Möglichkeit einer frühzeitigen Überprüfung der Funktion jeder beliebigen Konstruktion am Boden und im Flug vorgesehen.

Und während der Fertigung wachte er streng über die Einhaltung der Technologie, über das

„Befinden“ aller Systeme, von denen jedes unter den verschiedensten Bedingungen mehrmals überprüft werden musste, bevor es in das Raumschiff eingebaut werden durfte. Daraufhin wurden bereits das ganze Schiff und seine Systeme am Boden erprobt. Erst dann begannen die Starts und die Flüge auf einer Umlaufbahn.

Doch die Sicherheit des Menschen im kosmischen Raum war nicht nur durch die Zuverlässigkeit der Technik zu erzielen, sondern auch durch die Gewährleistung von entsprechenden Lebensbedingungen für den Menschen. Sergei Pawlowitsch bemerkte nur so für sich im Jahre 1960:

„Welche Schwierigkeiten? Längerer Aufenthalt des Menschen im Kosmos und Gewährleistung der entsprechenden biologischen Bedingungen. Funkverbindung und Hilfe. Energetik usw.“

Was bedeutet „Funkverbindung und Hilfe?“ Der Mensch, der sich in den Kosmos begibt, muss sicher sein, dass er notfalls in jedem beliebigen Moment unverzüglich landen kann. Sergei Pawlowitsch sah verschiedene Möglichkeiten des Abstiegs in Abhängigkeit von der Flugphase vor.

Nehmen wir an, eine Havariesituation entstand unmittelbar vor dem Start oder auch unmittelbar danach, wenn sich die Rakete noch mit geringer Geschwindigkeit bewegt. Hier ist es am besten, eine spezielle leistungsschwache Raketenanlage zu verwenden, die die Kabine mit dem Menschen hinauskatapultiert.

Und wenn das Schiff sich bereits auf der Umlaufbahn befindet? Da ist eine Anlage erforderlich, die das Schiff zwingt, auf die Erde niederzugehen oder doch auf eine geringe Höhe, wo die Kabine abgetrennt wird und dann an einem Fallschirm landet.

So zeichnete sich das alles im Kopf Koroljows ab, so wurde es dann später verwirklicht; zuerst wurde alles auf dem Boden und dann im Flug erprobt.

Auf der Suche nach den besten Lösungen befasste man sich auch mit der Form des Landeapparates. Es gab verschiedene Vorschläge, ihn in Form eines Kegels oder einer Kugel auszuführen. Die Verteidiger eines jeden Gesichtspunktes hatten ihre Argumente. Die Konstrukteure versammelten sich im Kabinett eines Abteilungsleiters. Sergei Pawlowitsch hörte sich die verschiedenen Vorschläge an, mit den Schlussfolgerungen hatte er es aber nicht eilig. Sein nachdenkliches Gesicht, das von der hellen Deckenbeleuchtung blass erschien, war undurchdringlich.

Wie immer, wollte er seine Entscheidung nicht ohne Beratung treffen, wartete, bis die „Streithähne“ die Degen kreuzten. Die auf dieser Beratung Anwesenden erinnern sich, dass die Frage, wie der Landeapparat nun aussehen sollte, innerhalb einer Stunde gelöst wurde.

„Nun, worin sind Ihre Meinungen auseinandergelassen?“ Sergei Pawlowitsch wiederholte den Satz, mit dem die Beratung begonnen hatte. Er erläuterte kurz die Varianten und machte darauf aufmerksam, dass man damit nicht lange spielen darf. Er schloss mit den Worten:

„Es wird vorgeschlagen, die Kugelform zu bestätigen ...“ und erläuterte warum: Die Kugelform gewährleistet eine hinreichende dynamische Festigkeit, um der Wärmebelastung zu widerstehen, eignet sich gut für die Anordnung der Baugruppen und ist widerstandsfähig in den dichten Schichten der Atmosphäre.

Es wurde entschieden, die Gerätezelle in zwei stumpfe Halbschalen einzuschließen.

Im Landeapparat wurde alles das untergebracht, was zur Gewährleistung des Lebens des Kosmonauten während des Fluges und im Moment der Landung notwendig ist.

Ein Pult mit Geräten zur Regelung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit in der Kabine wurde links vom Kosmonautensessel aufgestellt. Dort wurden auch die Steuerungseinheiten

für den ganzen elektronischen Komplex und für die Orientierung des Raumschiffes angeordnet.

Oben war der Landeapparat mit einer hitzebeständigen Schicht überdeckt, in die Bullaugen wurden hitzebeständige Scheiben eingesetzt, denn die „Kugel“ erwärmt sich beim Eintritt in die dichten Schichten der Atmosphäre bis auf sehr hohe Temperaturen. In der Gerätezelle wurden die Apparatur, die während des Fluges in Aktion trat, sowie die Bremsanlage gedrängt untergebracht.

Die Kompliziertheit der Ausrüstung des Raumschiffes wird schon durch die Anzahl der Aggregate bestätigt: allein an Elektromotoren waren 56 erforderlich und an Halbleitern 100 mal so viel, über 6000, Relais und Schalter gab es 800. Die Leitungen, die alle Anlagen des Raumschiffes miteinander verbanden, hatten eine Länge von 15 km!

Die technischen Unterlagen für die unbemannten Schiffe waren in der Hauptsache schon im Sommer 1959 ausgearbeitet worden, ebenso für die entsprechenden Versuchsstände (die technischen Zeichnungen der Zellenkörper des Raumschiffes waren schon früher fertig, im Frühjahr und zu Beginn des Sommers), während bereits im Herbst des Jahres 1959 mit der Montage der einzelnen Versuchsvorrichtungen, der Aggregate, der Triebwerksanlage, der Konstruktionen und der Ausrüstung des Schiffes und des Hitzeschildes begonnen wurde.

Es wurden Arbeiten durchgeführt, die mit der Flugerprobung der Landeanlagen sowie mit der Entwicklung der Bordinstrumente und der Anlagen für den kompletten elektrischen Prüfstand in Zusammenhang standen u. ä.

In der Hauptsache wurden diese experimentellen Arbeiten Ende 1959 bis Mitte des Jahres 1960 ausgeführt.

Um eine zuverlässige Bestimmung der Lage im Raum und der Geschwindigkeit sowie die Orientierung nach der Sonne im Flug und bei der Landung zu gewährleisten, wurden ausgeklügelte Systeme erdacht. Und eines dieser Systeme, was Sergei Pawlowitsch auch befürchtete, „stellte ihm ein Bein“ bei der ersten Erprobung des Sputnikraumschiffes.

... Dieser Probestart fand am 15. Mai 1960 statt. Statt des Menschen wurden in die Kabine Mäuse, Drosophila-Fliegen und Algen eingesetzt ... Sie und die vor ihnen eingesetzte Laika waren gewissermaßen lebende Indikatoren, die halfen, sich darüber ein Bild zu machen, wie der Kosmos auf Lebewesen einwirkt.

Der Versuch begann und wickelte sich normal ab, über Funk kamen Informationen, die bestätigten: Das Sputnik-Raumschiff befindet sich auf der berechneten Bahn, in der Kabine werden die 'Lebensbedingungen' aufrechterhalten. Auf dem 64. Umlauf, in der Nacht des 19. Mai, war das Forschungsprogramm beendet. Es wurde das Kommando zur Einschaltung der Triebwerksbremsanlage und zur Abtrennung des Landeapparates von der Gerätezelle gegeben. Und da geschah das Unvorhergesehene.

Die Kabine hatte sich zwar gelöst, doch ... statt abzusteigen, stieg sie in eine noch höhere Bahn. Und das alles deshalb, weil das Orientierungssystem die genaue Richtung des Bremsimpulses nicht eingehalten hatte. Alle auf dem Kommandostand Anwesenden gedachten der Worte Sergei Pawlowitschs über die besonders kritische Bedeutung dieser Operation.

Nichts ist aber so schlecht, dass es nicht auch etwas Gutes an sich hätte. Dank dieser Laune der Automatik fand zum ersten Male auf einen Befehl von der Erde ein Übergang von einer Bahn auf eine andere statt. Dadurch wurde bestätigt, dass ein Manövrieren auf einer Flugbahn möglich ist.

Es versteht sich von selbst, dass vor dem nächsten Start Sergei Pawlowitsch persönlich das



Orientierungs- und das Landungssystem überprüfte. Die Kabine wurde dieses Mal mit den Hunden Belka und Strelka besetzt. In besonderen Raumanzügen nahmen sie in der Nacht zum 19. August 1960 ihre „Arbeitsplätze“ am automatischen Futternapf ein. Zusammen mit ihnen waren noch 40 Mäuse, zwei Ratten, Insekten und Pflanzen in der Kabine untergebracht.

In der Zeit der Startvorbereitung ergaben sich unvorhergesehene Komplikationen: Es zeigte sich, dass der Analysator der kosmischen Teilchen nicht zu früh in die Kabine gebracht werden darf, sondern erst einige genau berechnete Minuten vor dem Start; im allerletzten Moment wurde bemerkt, dass eine der Trennwände in der Kabine nicht geschlossen war. Alle diese Kleinigkeiten wurden später sorgfältig analysiert, damit künftig dadurch keine Störungen auftreten.

Alle diese Schwierigkeiten wurden überwunden. Das zweite Raumschiff startete und umflog 17mal die Erde.

Es kam der entscheidende Augenblick.

„Geben Sie das Kommando zur Landung“, sagte. Sergei Pawlowitsch mit spürbarer Spannung in der Stimme. Während des 18. Umlaufs erhielt der Sputnik das Kommando zur Landung. Auf der Erde angespannte Erwartung, funktioniert das Bremssystem?

Die Funksignale von Bord sind unterbrochen. Das ist gut, das bedeutet, dass das Schiff die Umlaufbahn verlassen hat. Sergei Pawlowitsch lässt sich mit den Stellen verbinden, die das Abtrennen des Landungsapparates von der Gerätezelle überwachten. Bald zeigt sich auf seinen Lippen ein Lächeln: „Der Landungsapparat ist angepeilt.“

Später wurde festgestellt, dass die Kabine 11000 km vom Beginn des Abstiegs bis in eine Höhe von 7 km zurückgelegt hatte, und aus dieser Höhe kam sie dann am Fallschirm herunter. Danach wurden die Hunde herauskatapultiert und kamen im Behälter an eigenen Fallschirmen herunter.

Die Kabine und der Behälter mit den Hunden landeten im Gebiet Orsk an einer Stelle, die nur 10 km von der berechneten entfernt war.

„Der Behälter mit den Hunden ist an einem sehr günstigen Platz gelandet“, erzählte später Sergei Pawlowitsch den Korrespondenten. „Auf einer ebenen Wiese neben einem Ackerfeld. Die auf dem Feld arbeitenden Kolchosbauern bemerkten diesen ungewöhnlichen Apparat und umringten ihn. Irgendwer klopfte sogar an die Wand ob eine Stimme zu hören ist?

Doch schon erschien über ihren Köpfen ein Flugzeug, das an Fallschirmen drei Spezialisten absetzte. Sie öffneten die Luke - und zum Erstaunen der Kolchosbauern sprangen zwei ganz gewöhnliche Hunde heraus ...“

So ist zum ersten Male ein Sputnik-Raumschiff mit lebenden Wesen wohlbehalten aus dem Kosmos zurückgekehrt. Irgend jemand sagte scherzend: „Und es gibt doch einen Gott!“ Sergei Pawlowitsch griff den Scherz auf und antwortete: „Wenn es einen gibt, dann ist er für die Kommunisten.“

Sergei Pawlowitsch interessierte sich sehr für die Gefährlichkeit der Strahlung im Weltall. Die Höhe der Strahlendosis, die die Hunde erhalten hatten, war nicht groß. Bei ruhiger Sonne, so schlussfolgerte er, ist der Flug im erdnahen Weltraum ungefährlich.

Am 1. Dezember 1960 fand der Start des dritten Sputnik-Raumschiffes statt, das in eine Umlaufbahn um die Erde einbog. An Bord des Sputniks waren die Hunde Ptschjolka und Muschka. Der Flug begann und verlief erfolgreich, doch die Tiere kehrten nicht zur Erde zurück: Die Abstiegsflugbahn wich von der berechneten ab, und das Sputnik-Raumschiff verglühte beim Eintritt in die dichten Schichten der Atmosphäre. Der Start eines Menschen in den Weltraum

war jedoch nicht mehr fern.

Man kann verstehen, wie schwer das Geschehene auf Koroljow lastete. Die Kosmonauten beschlossen, Sergei Pawlowitsch zu besuchen.

Sie kamen zusammen, unterhielten sich. Sie wiesen auf ähnliche Fälle im Flugwesen hin, wo es bei bewährten Flugzeugen solche Vorkommnisse gab. Nun, und was die vierbeinigen Kundschafter betrifft, so scherzten die Kosmonauten, ein Hund ist eben auch im Kosmos ein Hund. Mit einem Menschen geschieht so etwas nicht.

„Versagen die Automaten“, sagte Juri Gagarin, „übernehmen wir die Handsteuerung.“

Sergei Pawlowitsch war von solchen Worten gerührt, er wurde sichtbar fröhlicher.

Doch trotz des Misserfolges war der Flug für die Wissenschaft nützlich. Am 2. Dezember fand auf der Sonne ein Ausbruch statt. Die Geräte des Sputniks verzeichneten einen 12 Minuten dauernden Anstieg der Intensität der kosmischen Strahlung. Diese Daten wurden zur Erde übermittelt und von unseren Wissenschaftlern zusammen mit Koroljow aufmerksam studiert.

„Solange es keine großen Sonnenausbrüche gibt, ist der Flug ungefährlich“, wiederholte nochmals Sergei Pawlowitsch.

Das Jahr 1960 - das Jahr der Vorbereitung für den Sturm des Menschen auf den Kosmos war für Sergei Pawlowitsch besonders anstrengend. Sechsmal war er in diesem Jahr auf Dienstreisen von 10 bis 12 Tagen. Zwölf Tage brachte er im August auf dem Kosmodrom zu, als der Sputnik mit den Hunden Belka und Strelka startete.

Ein halber Monat Aufenthalt auf dem Kosmodrom war für den Start des Sputniks mit Muschka und Ptschjolka erforderlich.

Und noch angespannter für Sergei Pawlowitsch war das nächste Jahr, das Jahr 1961. 139 Tage - über ein Drittel des Jahres war er nicht zu Hause. Achtmal weilte er längere Zeit auf dem Kosmodrom.

Am 12. Februar startete Sergei Pawlowitsch vom Kosmodrom eine interplanetare Station zur Venus. Vom Kosmodrom flog er unverzüglich zur Beobachtungsstelle ab.

Einen halben Monat später war er wieder auf dem Kosmodrom (vom 3. März bis 11. März): er bereitete den Start des fünften Sputnik-Raumschiffes vor. Am 9. März 1961 wurden der Hund Tschernuschka, Meerschweinchen, Mäuse und Frösche in den Weltraum gestartet. Der Flug verlief erfolgreich, erfolgreich war auch die Landung nach einem Umlauf um die Erde.

Zwei Wochen später flog der Hund Swjosdotschka noch einmal um die Erde, außer ihm befand sich noch in der Kabine die Modellpuppe „Iwan Iwanowitsch“. Diese Modellpuppe, die einen Menschen imitieren sollte, „sang“ Lieder aus dem Repertoire des Pjatnizki-Chores. Die Landung erfolgte im vorgesehenen Gebiet.

„Die Vorbereitungen können als beendet angesehen werden“, fasste Sergei Pawlowitsch das Ergebnis der beiden Flüge des vierten und fünften Sputnik-Raumschiffs zusammen, die streng nach dem Programm des bevorstehenden Fluges des Menschen in den Kosmos abgewickelt wurden.

## 6.2 Der Kommandant der „Wostok“

Bevor wir über die unmittelbaren Vorbereitungen des Fluges des Menschen in den Kosmos berichten, kehren wir zum Jahre 1959 zurück, in dem die an die künftigen Kosmonauten zu stellenden Forderungen festgelegt wurden.

Auf der Beratung, die dieser Frage gewidmet war, waren alle möglichen Vertreter wissenschaftlicher Forschungsinstitute, Konstrukteure und Ärzte anwesend. Es wurde viel über die physische Entwicklung und über die Kenntnisse des künftigen Kosmonauten geredet.

Schließlich nahm S. P. Koroljow das Wort. Nach den Erinnerungen der Teilnehmer dieser Beratung sagte Sergei Pawlowitsch folgendes:

„Alles, was hier gesagt wurde, ist richtig. Der Flug in den Kosmos fordert viel vom Menschen. Unzweifelhaft sind der physische Zustand und die allgemeine Vorbereitung wichtig. Doch entscheidend für die Auswahl des künftigen Piloten des Weltraumschiffes ist die Fähigkeit, die komplizierte kosmische Technik während des Fluges aufs beste zu beherrschen.

Der für den Kosmosflug vorgesehene Mensch muss unbedingt eine Fliegerpraxis und eine klare Vorstellung von allen Eigenarten des Fluges besitzen, er muss gewohnt sein, unter ungewöhnlichen Umständen den Kopf nicht zu verlieren, und muss fähig sein, augenblickliche Entscheidungen zu treffen.

Der Mensch ist bei den ersten Flügen im Kosmos ganz auf sich allein gestellt. Das bedeutet, dass er in gewissem Sinn universell sein muss - er muss Flieger, Steuermann, Funker und Ingenieur sein. Wer ist der beste in allen diesen Dingen?

Zweierlei Meinungen kann es nicht geben- es kann nur ein Flieger des derzeitigen Jagdflugwesens sein.

Er fliegt in der Stratosphäre in einem einsitzigen Jagdflugzeug, und im Sinne der Fliegerei muss er 'Schneider und Schnitter und bei der Närrin ein Possenreißer' ... sein.“

Der Gesichtspunkt von S. P. Koroljow wurde von der Mehrzahl unterstützt und war der Ausgangspunkt für die weiteren praktischen Schritte.

Zu Beginn des Jahres 1960 entstand in einem Fichtenwald bei Moskau ein Städtchen, das jetzt Sternenstädtchen heißt. Nach vielseitiger und kritischer Auswahl kamen in diesem Städtchen die zukünftigen Kosmonauten zusammen. Sie, die heute jeder kennt, sahen damals wie die üblichen Kampfflieger aus.

Die Oberleutnante Juri Gagarin und Valeri Bykowski, der Leutnant Alexej Leonow waren Altersgenossen, sie standen im sechszwanzigsten Lebensjahr.

Ein Jahr jünger als die drei Freunde war German Titow, ein Klasse-Kampfflieger. Die ältere Generation der zukünftigen Kosmonauten repräsentierte - wenn man so sagen darf - Hauptmann Pawel Popowitsch, gleichfalls ein Kampfflieger.

Während seine jüngeren Genossen in der Hauptsache die Jagdflugzeuge MiG-15 und MiG-17 flogen, machte Pawel Flüge mit der MiG-19. Alle kamen sie zur Weltraumfliegerei mit der Dienststellung „Dienstältester Flieger“.

Nur der 33jährige Ingenieur-Hauptmann Wladimir Komarow war, bevor er in die Reihen der Kosmonauten eintrat, Gehilfe eines leitenden Versuchsingenieurs. Er hatte eine große Anzahl von Flugstunden aufzuweisen. Noch mehr Flugerfahrung besaß, bevor er Kosmonaut wurde, der 35jährige Pawel Beljajew, ein ehemaliger Geschwader-Kommandeur.

Selbstverständlich war es für Sergei Pawlowitsch sehr angenehm, sich mit den kräftigen, klugen Männern zu treffen. Man sah ihnen die blauen Weiten des Himmels an, von denen Sergei Pawlowitsch immer geträumt hatte.

In das Gedächtnis der Kosmonauten prägte sich die erste Begegnung mit Koroljow im Frühjahr 1960 als markantes Ereignis ein.

A. A. Leonow gefiel zum Beispiel die Freundlichkeit, mit der sich Sergei Pawlowitsch an sie wandte:

„Nun, meine kleinen Adler, wisst Ihr, was Ihr fliegen werdet? Nein, nicht Flugzeuge, sondern völlig neue Flugkörper.“

Leonow hatte schon an dem Tag, an dem er Sergei Pawlowitsch kennenlernte, bemerkt, dass dieser besonders lange mit Juri Gagarin sprach. Der junge, helläugige Flieger hat Koroljow sofort irgendwie gefallen. Möglicherweise durch seine Lebensfreude und seine Begeisterung. In diesen Tagen, die nach den eigenen Aussagen Juri Alexejewitschs für ihn sehr glücklich waren, wurde er Kommunist und empfand darüber große Freude und Stolz.

Nach Gagarins Angaben gefiel ihm Sergei Pawlowitsch gleichfalls vom ersten Anblick an - der kräftig gebaute, breitschultrige Mann, der scharfe Worte liebte und für sie Verständnis zeigte.

„Ein echter Russe“, dachte damals Gagarin. Doch nicht nur ihn, auch alle anderen jungen Leute in den Fliegerjoppen verstand Koroljow schnell für sich einzunehmen. Besonders damit, dass er sofort mit ihnen umging wie mit Gleichgestellten, wie mit seinen nächsten Mitarbeitern. An diese Begegnung erinnert sich auch Wladimir Komarow:

Die Kosmonauten waren vorher sehr aufgeregt. Ihnen stand doch ein Gespräch mit dem Leiter des Kollektivs bevor, das die kosmischen Raketen und Schiffe gebaut hat. Als Koroljow kam, begann er das Gespräch mit den einfachsten Fragen. Er fragte jeden nach seinem Vor- und Zunamen, nach dem Vatersnamen, welche Schule er besucht hat, wo er geboren wurde, ob er verheiratet ist.

Wir vergaßen, dass vor uns ein Konstrukteur stand, von dem wir so viel gehört hatten. Die Spannung legte sich. Als ich an der Reihe war, sagte Sergei Pawlowitsch: „Nun und Sie, Ingenieur-Hauptmann, werden wohl der Kommandeur des mehrsitzigen Schiffes sein.“

Möglich, dass er dies deshalb sagte, weil ich der Rangälteste war und eine Ingenieurausbildung hatte. Damals wollte ich es nicht glauben. Bekanntlich haben sich diese Worte später bestätigt. Sergei Pawlowitsch interessierte es sehr, wie sich die Kosmonauten während des Trainings fühlten.

„Schwer! Doch man muss das alles durchmachen, da man es sonst dort nicht aushält“, sagte er und zeigte mit der Hand zum Himmel. Manche beklagten sich: es ist zu heiß in der Hitzekammer. Er erklärte, dass während des Fluges die Temperatur in der Kabine zwischen 15 und 22°C schwanken wird, doch muss der Kosmonaut auf alles vorbereitet sein, denn beim Eintritt des Raumschiffes in die dichten Schichten der Atmosphäre erhitzt sich die Außenhaut des Schiffes möglicherweise auf einige tausend Grad.

Beim ersten Treffen mit den zukünftigen Kosmonauten im Konstruktionsbüro sagte Sergei Pawlowitsch:

„Heute ist ein denkwürdiger Tag. Sie sind zu uns gekommen, um das erste bemannte Weltraumschiff zu sehen, das Sie künftig meistern sollen. Und wir empfangen bei uns als erste die Cheftestpiloten unserer Raumschiffproduktion.“

Zur Sache übergehend bemerkte Sergei Pawlowitsch:

„Nun, vorläufig ist noch alles bescheiden: Es fliegt nur einer und nur auf einer Umlaufbahn in einer Höhe von etwa 300 km und nur mit der ersten kosmischen Geschwindigkeit. Einer von Euch wird fliegen. Jeder kann der erste sein.“

Sergei Pawlowitsch führte die Kosmonauten ohne Eile zu der Schöpfung seines Kollektivs, zum Weltraumschiff.

„Schauen Sie her“, sagte er, „die Außenfläche des Schiffes und der Pilotenkabine sind mit

einem zuverlässigen Hitzeschild versehen. Dieses Schild schützt sie vor dem Verbrennen beim Abstieg.“

Sergei Pawlowitsch erläuterte, dass das Raumschiff auf eine mächtige mehrstufige Trägerrakete montiert wird und nach dem Eintritt in die Umlaufbahn von der letzten Stufe abgetrennt wird. Er sagte den Kosmonauten das, was sie bisher noch nicht wussten, dass das Programm des ersten Fluges nur einen Umlauf um die Erde vorsah.

„Übrigens, das Raumschiff kann auch längere Flüge absolvieren“, setzte er hinzu.

Nachdem sich die zukünftigen Kosmonauten mit dem Schiff bekanntgemacht hatten, sagte Sergei Pawlowitsch weiter:

„Der Kosmonaut kann sich beim Landen in der Kabine befinden, er kann die Kabine aber auch verlassen. Wir haben eine Variante vorgesehen, bei der die Kosmonauten getrennt vom Landungsapparat landen können.

In einer Höhe von 7000 m öffnet sich automatisch der Deckel der Einstiegluke, und nach zwei Sekunden wird der Sessel mit dem Kosmonauten hinauskatapultiert, und der Fallschirm wird geöffnet. Der Kosmonaut landet jedoch ohne Sessel, denn in einer Höhe von 4000 m löst er sich von ihm, während der Kosmonaut weiterhin am Fallschirm hängt.

Zur Sicherheit führt er einen Notvorrat und ein Boot mit sich, das automatisch aufgeblasen werden kann, falls er auf Wasser niedergeht. Sobald Ihr auf der Erde seid, schaltet sich das Peilgerät ein, und nach den von ihm gesendeten Signalen finden wir Euch.“

Der Landungsapparat, so erläuterte Sergei Pawlowitsch weiter, geht gleichfalls am Fallschirm runter, nur fällt er schneller als der Mensch.

Die zukünftigen Kosmonauten interessierte der Katapultsessel. Dem in das Konstruktionsbüro eingelieferten Sessel galt auch das große Interesse der Konstrukteure des Raumschiffes selbst. Einer der älteren Spezialisten rang sich den Kameraden gegenüber die Bemerkung ab:

„Wahrlich, ein Wunderding zu bestaunen, kamen wir her.“

Sergei Pawlowitsch erkundigte sich: „Ist der Sessel schon gebracht worden?“

Als er die Antwort erhielt, dass der Sessel da wäre und man es für gut halte, ihn in das Schiff einzupassen, sagte er:

„Ich komme sofort in die Halle, doch nicht allein, sondern mit den ‚Hausherren‘.“

Und in einem um die Schultern gelegten weißen Kittel erschienen in der Halle Sergei Pawlowitsch und hinter ihm Juri Gagarin, German Titow, Andrian Nikolajew, Pawel Popowitsch, Valeri Bykowski ... Sie wurden vom Fliegergeneral Nikolai Petrowitsch Kamanin begleitet, einem der ersten Helden der Sowjetunion.

Die anschließende Beratung der Konstrukteure und der Kosmonauten war lebhaft und kameradschaftlich. Nach der Besichtigung und dem Einsetzen des Sessels in das Raumschiff lenkte Sergei Pawlowitsch die Aufmerksamkeit auf eine wichtige Aufgabe, und zwar auf die Rettung des Kosmonauten beim Start.

Bei einer Panne muss der Sessel in der Lage sein, den Kosmonauten unverzüglich in eine ungefährliche Entfernung zu bringen. Hilfe leisten in einem solchen Fall die Raketentriebwerke. Sie schalten sich ein und treiben den Sessel mit dem Kosmonauten in eine Höhe, in der sich der Fallschirm entfalten kann.

Der Sessel gefiel allen, obwohl einige seiner Teile noch nicht bis zum Letzten durchkonstruiert waren.

Später besuchte Sergei Pawlowitsch die Erbauer des Sternenstädtchens. Er besichtigte den

gesamten Bauplatz und sagte zum Schluss:

„Für die erste Zeit nicht schlecht. Doch nur für den Anfang. Und wie soll es weitergehen? Die ersten Flüge gehen vorbei, und alles beginnt wieder von vorn, doch dann schon für die zweite Flugserie. Ohne die nötige Reserve gibt es nicht den erforderlichen Fortschritt. Uns und Euch, teure Genossen, steht eine große Arbeit bevor ...“

Er verabschiedete sich herzlich von den Bewohnern des Sternenstädtchens:

„Ihr seid ein bewundernswertes Volk! Mit Euch bin ich bereit, durch Feuer und Wasser zu gehen und nicht nur mich in den Weltraum zu begeben. Heute war es mir allein vergönnt, mich an Eurem jugendlichen Übermut zu stärken. Und das müsste vorhalten, bis wir mit dem Fliegen beginnen! ...“

Die Vorbereitungen zum Flug des Menschen in den Kosmos waren in vollem Gange. Die Konstrukteure waren Tag und Nacht im Betrieb. Wie sich A. Iwanow erinnert, war Sergei Pawlowitsch überall anzutreffen.

Er bemerkte, dass bei dem Montagekorpus ein Defekt im Orientierungssystem auftrat und der leitende Ingenieur der Raumschiffmontage nicht am Platz war. Sofort erklang seine strenge Frage:

„Warum sind Sie nicht in der Montagehalle? Wissen Sie nicht, was vor sich geht?“

Der leitende Ingenieur begab sich sofort an den Ort des Geschehens, und „EsPe“ eilte schon in eine andere Abteilung.

Sah er irgendein Versäumnis, und er bemerkte es mit seinem besonderen Scharfblick, so setzte er streng einzuhaltende Termine für die Beseitigung fest. Entdeckte er, dass im Raumschiff ein Bügel zum Trainieren fehlte, so entrüstete er sich nicht, er brauste auch nicht auf, sondern zeigte nur dem leitenden Ingenieur auf seiner Uhr die Ziffer „9“.

„Dass ja morgen um neun Null Null Uhr das Teil vorhanden ist. Woher Du es nimmst, ist nicht meine Sache.“

Am Morgen war alles in Ordnung.

Wenn die Kosmonauten zum Kosmodrom geflogen kamen, war Sergei Pawlowitsch bereits anwesend. Er begrüßte N. P. Kamanin mit der Frage: „Wie Sie sehen, steht uns viel Zeit zur Verfügung. Womit gedenken Sie sich zu beschäftigen?“

„Mit dem Training“, war die Antwort.

„Ganz recht. Es ist sehr nützlich, wenn die Kosmonauten die Reihenfolge des Landemanövers von Hand wiederholen, die Funkverbindung nicht vergessen sowie das Training im Raumanzug. Das ist sehr, sehr wichtig.“

„Das ist alles im Plan vorgesehen. Der Unterricht beginnt heute noch.“

„Nun, warum sich so beeilen? Nach dem Flug muss man auch ausruhen. Man muss sich wieder akklimatisieren.“

Dem ersten Betreuer der Kosmonauten, Jewgeni Anatoljewitsch Karpow, riet Koroljow: „In den letzten Tagen vor dem Flug gestatten Sie auf dem Kosmodrom weder denen, die lehren, noch denen, die lernen, sich allzu eifrig zu betätigen. Sie, die Mediziner, achten darauf, dass sich der Flieger im besten Zustand befindet. Tun Sie das, bitte, was erforderlich ist. Hier herrscht jetzt sowieso Ihre medizinische Macht ...“

Am 6. April 1961 referierte Sergei Pawlowitsch auf der Sitzung der Staatlichen Kommission über Anlagen zur Regenerierung der Luft in der Kabine des Weltraumschiffes. Der Gedankengang des Vortragenden gipfelte in dem einen: Gewährleisten, dass die Anlagen einige Tage arbeiten, wenn auch der Flug weniger als zwei Stunden dauern sollte.

Zum Schluss der Sitzung unterschrieb Sergei Pawlowitsch zusammen mit den anderen Genossen den Auftrag an den Kosmonauten zum Flug für eine einmalige Umkreisung der Erde.

Am 10. April trafen sich die Kosmonauten mit dem für den Start vorgesehenen Bodenpersonal, mit denen, die ihren Flug vorbereiteten. Sergei Pawlowitsch sagte bewegt:

"Teure Genossen! Nicht einmal vier Jahre vom Tage des Starts des ersten Sputniks sind vergangen, und wir sind schon bereit, den ersten Flug des Menschen zu wagen. Von den hier anwesenden Kosmonauten ist jeder imstande, den Flug auszuführen. Es wurde entschieden, dass als erster Gagarin fliegt.

Nach ihm, in nicht zu ferner Zukunft, noch sogar in diesem Jahr, fliegen auch die anderen. Der Reihe nach haben wir neue Flüge vorgesehen, die für die Wissenschaft sehr interessant sein werden und dem Wohle der Menschheit dienen. Wir sind fest davon überzeugt, dass der jetzige Flug gut vorbereitet ist und erfolgreich beendet wird."

Abends auf der Sitzung der Staatlichen Kommission auf dem Kosmodrom bekräftigte Sergei Pawlowitsch noch einmal die volle Bereitschaft der Rakete und des Raumschiffes zum Flug: „Die Trägerrakete und das Raumschiff durchliefen den vollen Zyklus der Prüfungen im Betrieb und auf dem Kosmodrom. Beanstandungen in der Arbeit der Rakete und des Schiffes gab es nicht..."

Das war das letzte gute Geleitwort für den Flug der „Wostok“. Doch Sergei Pawlowitsch interessierte sich natürlich nicht nur für das Schiff, sondern auch für den, der damit starten sollte. Juri Gagarin erinnerte sich, wie an dem Tag vor dem Flug Sergei Pawlowitsch in das Zimmer, in dem er und sein Double German Titow sich aufhielten, hineinschaute, wie immer aufmerksam, gütig.

Ohne eine Frage zu stellen, sagte er:

„In fünf Jahren wird man mit einem Reisescheck der Gewerkschaft in den Kosmos fliegen.“

Die Kosmonauten brachen in Gelächter aus. Diese Stimmung der Kosmonauten gefiel Sergei Pawlowitsch, er schaute flüchtig auf die Armbanduhr und ging schnell fort. „Bei ihm“, sagte J. Gagarin, „gab es nicht einmal einen Anflug von Beunruhigung. So wie er sich selbst vertraute, so vertraute er auch mir.“

Sergei Pawlowitsch hatte es eilig, zum Startplatz zu kommen. Wie sich die Teilnehmer an dem historischen Start erinnern, schlief in der Nacht vom 11. zum 12. April keiner der Fachleute. Um drei Uhr in der Nacht begannen die abschließenden Überprüfungen. Um 5 Uhr sollten Juri und German geweckt werden.

Noch bevor Juri Gagarin den Raumanzug anlegte und noch bevor er mit dem Bus zum Startplatz fuhr, kam Sergei Pawlowitsch noch einmal zu ihm. „Als erstes“, erinnert sich Juri Gagarin, „sah ich, dass er besorgt und müde war, ganz augenscheinlich hatte er die ganze Nacht nicht geschlafen.

Trotzdem lag ein leichtes Lächeln um seine harten, fest geschlossenen Lippen. Mich drängte es, ihn wie einen Vater zu umarmen. Er gab mir einige Empfehlungen und Ratschläge, die ich noch nie gehört hatte und die mir im Flug von Nutzen sein konnten. Ich hatte den Eindruck, dass er beim Anblick der Kosmonauten und beim Gespräch mit ihnen direkt auflebte.“

Juri bemerkte richtig, dass sich Sergei Pawlowitsch tatsächlich um die Kosmonauten sorgte. Er bat sogar Kamanin, ihn häufiger über ihren Zustand, ihre Stimmung zu informieren... In herzlicher Offenheit erklärte er:

„In den Kosmos fliegt doch ein Mensch. Unser sowjetischer Mensch, Juri.“ Und nach kurzem

Schweigen setzte er hinzu: „Ich kenne ihn doch schon lange. Ich gewöhnte mich an ihn, liebte ihn wie einen Sohn. Er steht mir nahe, ist mir ans Herz gewachsen.“

Der Bus mit den Kosmonauten ist am Start. Juri hebt die Hand zum Helm und meldet:

„Genosse Vorsitzender der Staatlichen Kommission, Flieger-Kosmonaut Oberleutnant Gagarin zum ersten Flug in der Welt auf dem Sputnik-Raumschiff ‚Wostok‘ bereit!“

Woran dachte in diesem Augenblick Sergei Pawlowitsch? Vielleicht haderte er mit sich selbst, mit seinem Alter?

Wie gern möchte er selbst solch einen Raumzug anlegen und so munter und beherzt seine Bereitschaft zum ersten Flug in den Kosmos melden. Ganz bestimmt beneidete er in dieser Minute Juri mit dem gesunden Neid eines alten Zugvogels. Und als Juri zu ihm kam, sich zu verabschieden, umarmte er ihn fest, so als würde er in diese Liebkosung die ganze Wärme seines Herzens hineinlegen.

Wie die Augenzeugen berichten, drohte sich die Abschiedsminute in die Länge zu ziehen. Als erster unterbrach sie Sergei Pawlowitsch: „Es ist Zeit, Jura, es ist Zeit!“

Er sagte diese Worte einfach und ruhig. „Jeder Fachmann“, sagte später Juri Gagarin, „der an der Ausrüstung des Raumschiffes teilgenommen hatte, wusste, dass auf einem so langen und noch wenig bekannten Weg vieles passieren konnte, nur Sergei Pawlowitsch allein war hundertprozentig überzeugt, dass alles mit einem Triumph der sowjetischen Wissenschaft enden wird. Durch seine Anwesenheit beim Start konnte er alle mit seiner unerschütterlichen Zuversicht anstecken, darunter auch mich.“

Und noch einmal erinnert Juri an seinen Start in dem im Museum „S. P. Koroljow“ in Sjitomir aufbewahrten Brief:

"Ich habe Sergei Pawlowitsch mehr als einmal um Rat gebeten, meine Gedanken mit ihm über das eine oder andere Problem ausgetauscht. Niemals werde ich vergessen, wie er mich zum ersten kosmischen Flug begleitet hat."

Und nun steht der erste Start bevor. Sergei Pawlowitsch prägte sich allen am Pult Stehenden als ein Mensch ein, der sich in der Gewalt hält, der seinen Nerven nicht gestattet, mit ihm durchzugehen. In seinen Händen hält er das Mikrofon. Für immer ist in die Geschichte sein Gespräch mit dem an Bord der Rakete befindlichen Juri Gagarin eingegangen.

Koroljow: Wie fühlen Sie sich, Juri Alexejewitsch?

Gagarin: Ich fühle mich ausgezeichnet. Die Überprüfung der Telefone und der Lautsprecher - alles normal, ich wechsele zum Telefon über.

Koroljow: Habe Sie verstanden. Bei uns läuft alles normal, die Maschine wird normal vorbereitet, alles ist gut.

Gagarin: Verstanden. Ich wusste es.

Koroljow: Ich habe Sie verstanden. Es ist gut. Alles normal.

Gagarin: Die Sprechverbindungsüberprüfung beendet. Wie war die Verständigung? Der Schalter am Steuerpult befindet sich in der festgelegten Ausgangsstellung.

Koroljow: Ich habe Sie ausgezeichnet verstanden. Ihre durchgegebenen Daten habe ich empfangen, ich bestätige sie. Die Bereitschaft zum Start empfangen. Bei uns läuft alles normal

...

Koroljow: Wie hören Sie mich? Ich muss Sie noch sprechen.

Gagarin: Ich höre Sie gut.

Koroljow: Juri Alexejewitsch, ich möchte Ihnen nur in Erinnerung bringen ... (Er gibt Ratschläge). Seien Sie also ruhig.



Gagarin: Habe verstanden. Ich bin vollkommen ruhig.

Koroljow: Nun, ausgezeichnet, wunderbar. In den nächsten sechs Minuten gibt es so allerhand zu tun.

Nachdem Sergei Pawlowitsch einige unaufschiebbare Sachen erledigt hatte, ging er wieder zum Mikrofon:

Koroljow: Juri Alexejewitsch, wie hören Sie mich?

Gagarin: Ich höre Sie gut, ich weiß, mit wem ich spreche.

Koroljow: Juri Alexejewitsch, ich möchte Sie an etwas erinnern.

Gagarin: Verstanden, so dachte ich auch.

Koroljow: Gut.

Es vergingen einige Minuten. Der Radiodialog zwischen Koroljow und Gagarin wurde wieder aufgenommen...

Gagarin: Ich bitte den „Zwanzigsten“ zur Leitung.

Koroljow: Der „Zwanzigste“ ist an der Leitung.

Gagarin: Ich bitte bei zuverlässiger Verbindung auf dem aktiven Abschnitt mir die Zeit, später oder früher, bis zur Startsekunde mitzuteilen.

Koroljow: Verstanden, habe Sie verstanden, Ihre Bitte wird erfüllt, Juri Alexejewitsch.

Damit Juri sich bis zum Start nicht langweilte, wurde ihm geraten, Musik einzuschalten. Hier der interessante Dialog, der aus diesem Anlass geführt wurde.

Koroljow: Nun, empfangen Sie Musik?

Gagarin: Vorläufig nicht.

Koroljow: Na klar, das sind mir Musikanten: mal hier, mal dort, nicht so schnell wird das Fell des Bären geteilt, wie das Märchen erzählt, Juri Alexejewitsch,

Gagarin: Sie senden Musik von der Liebe,

Koroljow: Von der Liebe? Das ist vernünftig, Juri Alexejewitsch.

Die letzten Überprüfungen näherten sich dem Ende. Sergei Pawlowitsch ist wieder am Mikrofon.

Koroljow: Die Vakuumdichtigkeit wurde überprüft - alles in der Norm, alles in voller Ordnung. Wie haben Sie verstanden?

Gagarin: Habe Sie gut verstanden: Die Vakuumdichtigkeit ist in Ordnung. Ich höre und beobachte: Die Vakuumdichtigkeit wurde überprüft.

Koroljow: Wir sehen Sie jetzt im Fernsehen - alles normal, Ihr Anblick hat uns erfreut: Sie sehen gut aus. Wie hören Sie mich?

Gagarin: Ich höre Sie gut. Mein Befinden ist gut, die Stimmung ist gut, und ich bin zum Start bereit.

Koroljow: Nun gut, ausgezeichnet. Bei uns läuft alles normal.

Unmittelbar vor dem Start ruft Sergei Pawlowitsch noch einmal Juri.

Koroljow: Die Bereitschaftsminute, wie hören Sie?

Gagarin: Habe Sie verstanden: Bereitschaftsminute, Habe die Ausgangsstellung eingenommen,

Koroljow: Habe Sie verstanden.

Gagarin: Habe Sie verstanden. Die Stimmung ist gut, mein Befinden ist gut, bin zum Start bereit.

Koroljow: Ausgezeichnet.

Nach der Mitteilung an Bord zum Einschalten der Triebwerke hat Sergei Pawlowitsch buchstäblich geschrien: „Start!“

Gagarins Antwort: Pojechali! (Ab geht's) ... Alles verläuft normal, mein Befinden ist gut, meine

Stimmung ist auch gut, alles normal.

Koroljow: Wir alle wünschen Ihnen einen guten Flug, alles normal.

Gagarin: Auf Wiedersehen, auf eine baldige Wiederkehr, liebe Freunde!

Koroljow: Auf Wiedersehen, auf eine baldige Wiederkehr!

Gagarin: Die Vibration wiederholt sich häufiger, der Lärm steigt etwas an...

Koroljow: Zeit 70 (70 Sekunden nach dem Start).

Gagarin: Habe Sie verstanden. 70. Mein Befinden ist ausgezeichnet, setze den Flug fort, die Belastung wächst, alles gut.

Koroljow: 100. Wie fühlen Sie sich? (100 Sekunden nach dem Start).

Gagarin: Mein Befinden ist gut, wie ist es bei Ihnen ...

Koroljow: Nach Geschwindigkeit und Zeit verläuft alles normal. Wie fühlen Sie sich?

Gagarin: Ich fühle mich gut...

Koroljow: Alles in Ordnung, die Maschine fliegt gut.

Gagarin: Die Kopfverkleidung hat sich verschoben... Ich sehe die Erde. Die Belastung steigt etwas an, das Befinden ist ausgezeichnet, die Stimmung gut.

Koroljow: Feiner Kerl, ausgezeichnet! Alles läuft gut.

Gagarin: Beobachte Wolken über der Erde - kleine, Haufenwolken und ihren Schatten. Schön. Wie schön das ist! Wie hören Sie mich?

Koroljow: Wir hören Sie gut. Setzen Sie den Flug fort.

Gagarin: Der Flug geht gut weiter. Die Belastung wächst; eine langsame Drehung, alles gut ertragen, Belastung ist nicht groß, mein Befinden ausgezeichnet. Durch die Luke beobachte ich die Erde: sie bedeckt sich immer mehr mit Wolken.

Koroljow: Alles läuft normal. Wir haben Sie verstanden, wir hören gut.

Der Sohn der Erde sah als erster seinen Heimatplaneten von oben. Das war ein Grund zur Begeisterung. Doch es gab auch beunruhigende Momente.

„Die Verbindung wurde unterbrochen“, erinnert sich N. P. Kamanin. „Wir wissen, nur für wenige Sekunden, auf einen ganz kurzen Augenblick. Die Verbindung muss von einem anderen Punkt aus aufgenommen werden, und wir hören, wir müssen hören, was dort geschieht, dort an Bord, wir möchten Juri rufen ... Einige Sekunden ... es scheint eine Ewigkeit zu sein. Wenn sie doch schon vorbei wäre...Na endlich!“

K. P. Feoktistow beschrieb diesen Vorfall so: „Wie es sich herausstellte, hatte es irgendeinen Fehler in der Leitung gegeben. Solche sekundenlange Unterbrechungen verkürzen den Konstrukteuren das Leben.“

...Der Flug ging weiter. Als Antwort auf eine der Meldungen Juris gab Sergei Pawlowitsch durch: „Prachtkerl, ausgezeichnet!“ u

Als Juri das hörte, musste er daran denken, wie Sergei Pawlowitsch von dem Raumschiff erzählte. In seiner Erinnerung erklang die gedämpfte Stimme Koroljows, der den Kosmonauten über die Steuerungsanlagen erzählte, die überaus zuverlässig sind. In Erinnerung an das alles sagte später Gagarin: „Ich musste daran denken, wieviel mussten Sergei Pawlowitsch und seine Mitarbeiter doch schon vorhergesehen haben.“

Der Rundfunk in aller Welt brachte die Nachricht vom Flug Gagarins. Auf dem Roten Platz in Moskau kam es zu einer Demonstration. Aus allen Ländern der Welt trafen eilige Glückwunschtelegramme in der Hauptstadt der UdSSR ein.

Von der Kommandostelle des Kosmodroms aus leiteten Sergei Pawlowitsch und seine Mitarbeiter die Landung von „Wostok“ ein. Nach dem Erlöschen der kurzweiligen Signale vom Raumschiff wurde angenommen, dass das Schiff in die dichten Schichten der Atmosphäre ein-

getaucht war. Und als die Sendepilgergeräte der „Wostok“ zu arbeiten begannen, war es klar - sie befindet sich auf der Erde.

Bald kam die Nachricht: Juri und das Raumschiff sind um 10 Uhr 35 Minuten beim Dorf Smelowka, unweit von Saratow, gelandet.

Auf dem Kosmodrom erreichte die Erregung ihren Höhepunkt. Man beglückwünschte sich gegenseitig, schrie laut, drückte einander die Hände, küsste sich, und alle eilten zum Flugzeug. Am Abend sahen Sergei Pawlowitsch und die anderen Konstrukteure Juri in einem Häuschen am Ufer der Wolga.

Am Morgen des 13. April um 10 Uhr versammelten sich die Wissenschaftler und Spezialisten, die an der Ausrüstung und am Flug von „Wostok“ beteiligt waren. Auch Sergei Pawlowitsch war dabei. Nach Gagarins Aussage lächelte er, und sein Gesicht sah verjüngt aus. Jetzt, nachdem ein Mensch in den Kosmos aufgestiegen ist, den Planeten umflogen hat und nach Hause zurückgekehrt ist, war ja nun endlich auch alles in bester Ordnung. Sergei Pawlowitsch umarmte ihn, und sie küssten sich.

Der Widerhall bei den ausländischen Spezialisten war eine allgemeine Begeisterung. Der englische Gelehrte William Hilton schrieb: „Das ganze Sonnensystem lag zu Füßen Russlands.“ Sergei Pawlowitsch sagte aus diesem Anlass zu seinen Freunden: „Wenn es auch übertrieben ist, dem Wesen nach ist es richtig ...“

Die amerikanische Zeitung „New York World Telegram and Sun“ war gezwungen anzuerkennen:

Die Russen ... haben einen Menschen auf eine Umlaufbahn um die Erde geschickt und ihn wohlbehalten wieder zurückgebracht, und das früher als wir. Die Bedeutung dieser Errungenschaft ist unermesslich. Das ist einer der größten Siege in der Geschichte der Wissenschaft und Technik.

Im Sowjetland gab es in diesen Tagen nur Jubel und Begeisterung. An die Adresse des Zentralkomitees der Partei und der Sowjetregierung ergoss sich ein Strom von Telegrammen und Briefen. Ein neuer Begriff wurde geboren - „Kosmonautenpost“, aus allen Teilen der Welt kamen Glückwünsche. Von den Ereignissen im Kosmos war besonders unsere Jugend begeistert. Hier ein Auszug aus einem Brief, der im Jahr 1968 durch die Kosmonautenpost befördert wurde. Der Student A.N. Sagorkow schreibt:

"Ich besuchte die 8. Klasse. Es war Frühling. Wir schrieben eine Mathematik-Kontrollarbeit. Auf einmal erklang feierlich aus dem Lautsprecher: „Als erster in der Welt ist ein Bürger der Sowjetunion im Kosmos ...“

Ein Mensch im Kosmos! Mein Herz klopfte, ich schaute gebannt auf den rosa Lautsprecher, und von der Stirn tropfte mir der Schweiß. Eine Woche lang ging ich freudig erregt umher, dann beruhigte ich mich. Für mich war es endgültig entschieden: Ich werde fliegen.

Das war nicht die Anwendung eines Phantasten. Ich bereite mich darauf vor, ich lerne. Ich habe ausgezeichnet verstanden, nach diesen neuen Schritten im Kosmos - fliegen wir noch weiter."

Auf den Umschlägen fanden sich auch solche Anschriften: „An die Wissenschaftler die Erbauer der Raumschiffe“, „An den Chefkonstrukteur der Kosmonautik“, „An die Teilnehmer des Luftschiffbaues“. Eine Einwohnerin des Dorfes Korotygino im Gebiet Wologda schrieb:

"Ich verneige mich vor dem Genius der Erbauer des Raumschiffes und der Raketen, Damit haben sie dem Menschen geholfen, sich über den Luftraum zu erheben und die Priorität im

Weltraum zu erlangen. Ich verneige mich vor Ihnen, „den vorläufig Unbekannten“. Ich wünsche Gesundheit, Glück und Erfolg."

Die Menschen schätzten die Verdienste der Gelehrten; Ingenieure und Arbeiter - der Erbauer der kosmischen: Technik hoch ein und nannten sie Zauberer der Wissenschaft und Technik. Auf einer von einer Hausfrau aus Kislowodsk geschriebenen Postkarte befinden sich nur einige Sätze. Ein Jedes Wort strahlt Dankbarkeit aus:

"Ich bin begeistert von der Heldentat und BESONDERS (dieses Wort war mit großen Buchstaben geschrieben) von der Arbeit der Konstrukteure, der Erbauer des Raumschiffes. Ihnen eine tiefe Verbeugung!"

Ein Arzt aus Tultschino, Gebiet Winniza, sandte einen langen Brief, in dem er sich eingehend über die Verdienste der Wissenschaftler und Techniker bei der Eroberung des Weltalls auslässt:

"Wenn eine beliebige heroische Tat, sei es die Heldentat des Soldaten, wenn er sich dem Feind entgegenwirft, sei es die Rettung eines Ertrinkenden oder der Flug eines Testfliegers, eine einmalige, mehr oder weniger kurzzeitige Konzentration und Aufopferung erfordert, so ist die Heldentat eines Wissenschaftlers mit langandauernder Anspannung aller seiner intellektuellen Begabung verbunden, oftmals mit einer schweren Prüfung seines ganzen Nervensystems, seiner moralischen Willensstärke.

Die Arbeit des Wissenschaftlers ist gewöhnlich wenig auffallend, sie ist nicht messbar und kann nicht immer von den Massen in der schöpferischen Periode eingeschätzt werden. Erst nach der erfolgreichen Ausführung schätzt ihn das Volk, aber auch nicht immer die zeitgenössische Generation. Zu wissen, wer sie sind, ist umständehalber heute nicht möglich, das ist Sache der Zukunft.

Doch es kommt die Zeit, da wir die Namen der Erbauer der ersten Raumschiffe kennen werden, und wir werden sie in einer Reihe mit den Namen anderer großer Menschen unseres Vaterlandes nennen."

### 6.3 Am blauen Meer

Im Mai 1961 war es dem Autor dieses Buches vergönnt, sich mit Sergei Pawlowitsch zu treffen sowie Juri Gagarin und die anderen zukünftigen Kosmonauten während eines Urlaubs in Sotschi zu sehen.

Am häufigsten konnte man sie auf dem Volleyballplatz antreffen. Alles war so einfach, so als wenn es keinen Flug auf einer Umlaufbahn um die Erde, keine allgemeine Begeisterung, keine triumphalen Reisen Gagarins in die befreundeten Länder gegeben hätte. Über allem schien die südliche Sonne, und durch die glänzenden, wie lackiert aussehenden Blätter der subtropischen Pflanzen leuchtete blau das Schwarze Meer.

Über das Volleyballnetz fliegt der Ball, gerade zu Juri Gagarin. Hopp! - Mit einem federnden Schlag der Finger schlägt er den Ball zurück zum Partner und gibt dem Genossen mit seiner, der Gagarinschen Intonation den Rat: „Ljoscha, Ljoscha, schlag den Ball höher!“

Neben Gagarin der Kommandeur der Kosmonauten in blauen Trainingshosen. Beide haben kräftige, von der Sonne gebräunte Rücken, auf denen der Schweiß herabrinnt. Die anderen Spieler in Turnhemden, das sind die zukünftigen Kosmonauten. Sie spielen mit Eifer. Sie strecken sich nach dem Ball, sie fallen auf die Erde.

Auf dem Platz wird gescherzt, gelacht. Ab und zu hört man Gagarin auf seine Art und Weise reden. Juri witzelt über einen schlecht spielenden Genossen: „Er ist emotionell unbeständig:

Ein Mädchen in der Nähe und schon fängt er an zu stümpfern.“

Unweit, in dem schwankenden Schatten der Bäume, Sergei Pawlowitsch und Nina Iwanowna. Am gleichen Tag vor dem Mittagessen lud mich Koroljow zu sich in sein Zimmer ein. Als ich sah, dass sie nach Hause gingen, folgte ich ihnen. Im Hotelzimmer traf ich Sergei Pawlowitsch, im weißen Turnhemd, lächelnd, dazu Nina Iwanowna und den Kommandeur der Kosmonauten. Der Kommandeur war eben aus Bulgarien zurückgekommen, er erzählte:

„Dort werden die Dächer mit Dachziegeln gedeckt.“ -

Sergei Pawlowitsch unterbricht ihn mit einem Scherz: „Schön, ich verlasse die Wissenschaft und gehe in Pension, fahre nach Bulgarien und decke die Dächer mit Dachziegeln. Ich denke da an meine Jugend, an die Baufachschule.“

Wir sprachen auch über Juri. Sergei Pawlowitsch erzählte, wie ein amerikanischer Korrespondent auf einer Pressekonferenz zu seinem Kollegen sagte:

„Es ist schwer mit diesem Gagarin. Was soll man, berichten? Es ist doch klar ersichtlich: Alles, was er sagt, ist wahr.“

Man merkte, dass Sergei Pawlowitsch Juri sehr liebte und ihn hoch achtete:

„Im Juri vereinigen sich glücklich sein urwüchsiger Mut; sein kritischer Verstand und sein außerordentlicher Fleiß. Ich glaube, dass wir - sofern er noch eine sorgfältige Ausbildung erhält - seinen Namen noch unter den Namen unserer größten Gelehrten finden werden.“

Und, den Wünschen ihres erfahrenen Lehrers und großen Freundes folgend, wurden Gagarin und seine Freunde bald Hörer an der Shukowski-Militärakademie der Luftstreitkräfte.

Juri Alexejewitsch liebte Koroljow auch sehr und war stolz, dass die Kosmonauten solch kluge leitende Persönlichkeiten hatten. Besonders die Vorbereitung zur ersten kosmischen Reise brachte sie einander näher. Koroljow gefiel es außerordentlich, wie Juri Gagarin auf einer Parteiversammlung kurz vor dem Flug auftrat:

"Es nähert sich der Tag unseres Starts. Dieser Flug wird der Beginn einer neuen Etappe unserer Arbeit sein. Ich bin sehr froh und stolz, dass ich zu den ersten sechs gehöre. (Es war festgelegt, dass erst einmal sechs Kosmonauten fliegen sollen. - P. A.)

Ich habe meine Kräfte und meinen Einsatzwillen nicht geschont, um unter den Vordersten zu sein. Ich kann versichern, dass ich auch weiterhin weder Kraftaufwand noch Anstrengungen scheuen und alles daransetzen werde, um den Auftrag der Partei und der Regierung zu erfüllen. An die Ausführung des bevorstehenden Fluges gehen wir mit reiner Seele und mit dem großen Wunsch heran, diesen Auftrag so zu erfüllen, wie es sich gehört."

Nach dem Flug sagte Gagarin, dass ihm bei der erfolgreichen Erfüllung des von der Heimat gestellten Auftrages das freundschaftliche Geleitwort S. P. Koroljows, seine sachlichen Ratschläge und die Fähigkeit, in einer beliebigen Lage die richtige Entscheidung zu treffen, geholfen haben. Die Koroljows und Gagarins verkehrten freundschaftlich miteinander. Waren sie weit voneinander entfernt, verband sie der Briefwechsel. So war es im Herbst 1962. Sergei Pawlowitsch und Nina Iwanowna erholten sich nach seiner Krankheit in Sotschi, während Juri Alexejewitsch und Walentina Iwanowna mit den Kindern in Gursuf weilten.

Am 3. Oktober schrieb Koroljow an Juri Alexejewitsch einen Brief, aus dem ersichtlich ist, wie gern Sergei Pawlowitsch sich mit Gagarin über kosmische Angelegenheiten unterhielt. Hier der Text dieses Briefes:

Teurer Juri Alexejewitsch!

Nina Iwanowna und ich senden Ihnen und Walentina Iwanowna die herzlichsten Grüße und wünschen Ihnen gute Erholung. Etwa eine Woche erholen wir uns schon hier in Sotschi auf der alten Stelle. Das Wetter ist ausgezeichnet, das Meer warm, und wir kommen so langsam nach der leidigen Geschichte (die Krankheit - P. A.) wieder zu uns.

In Moskau sind wir wieder am 20. 10. Doch über die Sache selbst wäre zu sagen, dass nach meiner Konsultation es geraten erscheint, alles auf den Frühling, auf Ende März und Anfang April, zu verlegen.

Man wünscht, dass es beim nächsten Mal drei und nicht zwei sein sollen! Ich sagte, bei uns gebe es insgesamt nur zwei, doch man antwortete mir, dass noch fünf Stück gemacht werden müssen! Ich bin der Meinung, je früher der Auftrag erteilt wird, desto besser. Das ist alles über unsere Sache; wir unterhalten uns weiter vom 20. bis 25. 10., aber schon zu Hause.

Wie steht es mit der Erholung? Ist es warm und sonnig? Hier ist es einfach wunderbar, und ich bedaure, dass Sie, teure Freunde, und unsere anderen Freunde nicht hier sind.

Auf der „Jawejna“ (ein Landhaus in Sotschi - P. A.) ist alles abgerissen - dort wird ganz groß gebaut.

Ich drücke fest Ihre Hand. S. Koroljow"

Juri Alexejewitsch antwortete:

"Ich begrüße Sie, teurer Sergei Pawlowitsch und teure Nina Iwanowna!

Wir waren über Ihren Brief sehr erfreut. Wir sind froh, dass bei Ihnen alles so allmählich vorübergeht. Wir erholen uns hier sehr gut, freilich, zusammen wäre es interessanter und bestimmt besser. Doch gibt es auch hier bekannte Genossen aus unserer gemeinsamen Arbeit, und wir kommen auch öfter zusammen. Sie baten mich, Ihnen beste Grüße zu übermitteln.

Unser Urlaub nähert sich auch schon dem Ende. Heute noch fliegen wir, für einige Tage nach Orenburg zu Walentinas Verwandten. Wir haben uns gut erholt. Es gab viel Sonne, und das Wasser war warm. Wir badeten, unterhielten uns, angelten und waren zu Besuch in Foros.

Unsere Töchterchen sind braungebrannt, sie sehen gut aus, Lena hatte uns Sorgen gemacht, denn im vergangenen Jahr war sie fast den ganzen Sommer über krank, doch jetzt sieht sie sehr gut aus, ein kräftiges Mädchen, sie badete mit mir im Meer. Und Galja ist dick und rund. Breiter als hoch. Die Mädchen sind lieb und folgsam.

Walja fühlt sich hier aus irgendwelchen Gründen nicht sehr gut. Der Blutdruck ist etwas niedrig, zeitweilig fühlt sie sich schwach. Ich habe schon versucht, öfter und länger mit ihr im Meer zu baden und mit ihr häufiger spazierenzugehen. Wir fuhren zusammen zum Fischfang, von dem sie sehr begeistert war. Jetzt fühlt sie sich besser.

Einige Male waren wir zu Besuch bei den Jungens (den Kosmonauten F - P. A.), und sie besuchten auch uns. Ich fuhr mit ihnen in den Naturschutzpark zur Forellenfarm. Das ist ein wunderbarer Platz, still, ruhig. Es wurde eine köstliche Fischsuppe gekocht und Schaschlyk gebraten. Es hat uns dort sehr gut gefallen, nur bedauerlich, dass Sie nicht dabei waren ...

Nach Orenburg fliegen wir über Kuibyschew, wo wir übernachten werden.

Alles in Ihrem Brief habe ich verstanden, ich warte ungeduldig auf unsere Begegnung in Moskau. Ich komme dort am 15. mit dem Flugzeug an. Wir alle wünschen Ihnen gute Erholung, möge sich Ihre Gesundheit so bessern, dass sich so etwas überhaupt niemals mehr wiederholt. Ich möchte mit Nina Iwanowna in Wettbewerb treten. Welche Sonnenbräune ist besser, die kaukasische oder die von der Krim?

Wir wünschen Ihnen das Aller-Allerbeste, hauptsächlich gute Erholung. Auf Wiedersehen bis zur Begegnung in Moskau.

In aufrichtiger Verehrung Ihre Juri, Walja, Lena und Galja. 8. 10. 62"

Beide begannen ihren Weg ins Leben in einer Berufsschule. Sergei Pawlowitsch lernte Dachdecker und Juri Alexejewitsch Gießer. Bei Gesprächen erinnerten sie sich nicht selten daran. Zurückgekehrt von einer Reise nach der Tschechoslowakei erzählte Juri Gagarin Sergei Pawlowitsch, dass die tschechischen Metallarbeiter ihm eine Bronzefigur eines Gießers überreichten. „Dieses Geschenk“, sagte Juri „erinnerte mich lebhaft an den Beginn meines Arbeiterlebens. Und ich sagte den Arbeitern: 'Wohin ich auch noch mit dem Raumschiff fliegen sollte- zum Mond, zum Mars oder zu einem anderen Planeten -, bliebe ich doch in meiner Seele ein Arbeiter' ...“

Sergei Pawlowitsch hörte sich die Erzählung Gagarins zustimmend an. „Immer bleibe ich Arbeiter“, mit Vergnügen wiederholte er diese Worte Juri Alexejewitschs, offensichtlich dabei an seine eigene Arbeiterjugend denkend. Diesem Stolz Koroljows und Gagarins versuchte ich in Versen Ausdruck zu verleihen:

Ihr Weg schien vielen ungewöhnlich,  
Obwohl doch alle wussten,  
dass Koroljow ein Dachdecker war  
Und als Gießer Juri anfang ...  
Ja, er ging hartnäckig und langsam,  
Trennte nicht die Nacht vom Tag,  
Erbauer eines kleinen Seglers  
Und der großen Sternenschiffe.  
Ergebnis war der Flug  
Der flammenden „Wostok“ Gagarins.  
Und es ergoss sich freudig, ungestüm,  
Jauchzendes Entzücken über die Erde.  
So begann der Weltalltag.  
Der Raketendonner verstummte nicht,  
Dreischichtarbeiter nannte der Kosmodrom Koroljow.  
Ja, auch Gagarin unter anderen  
Bekannte sich der Stahlgießerei gegenüber,  
dass er ein Arbeiter ist,  
In welche Ferne er auch fliegt ...  
Arbeiter! Wie stolz können wir doch sein,  
dass dieser uns so teure Titel  
Von keinem der Weltenlieblingskinder  
Geändert wurde in einen andern.  
Vieles schon haben wir erreicht.  
Doch muss ein jeder, um dreimal so viel zu erreichen  
Ein Koroljow sein  
Und wie Juri die Gipfel stürmen! ...

... Als eines Tages Sergei Pawlowitsch erkrankte und im Krankenhaus lag, besuchten ihn Gagarin und Nikolajew. Bei ihm befand sich auch Nina Iwanowna. Sergei Pawlowitsch wandte sich an sie und bat:

„Bring mir eine andere Uhr. Diese geht nicht mehr.“

„Gut“, versprach die Ehefrau.

Juri Alexejewitsch nahm sofort seine Uhr vom Arm und reichte sie Koroljow:

„Nehmen Sie, bitte, meine Uhr.“

Sergei Pawlowitsch wollte sie nicht nehmen, doch Juri Alexejewitsch bestand darauf.

„Betrachten Sie die Uhr als Geschenk von mir.“

„Dann muss auch eine Inschrift sein“, erklärte sich schließlich Koroljow einverstanden.

„Mach ich, mach ich“, versicherte warm Gagarin. „Als Erinnerung an den ersten Flug.“

Sergei Pawlowitsch Koroljow und Juri Alexejewitsch Gagarin wurde die große Ehre zuteil, Ersteroberer des Weltalls zu sein. Und sie erwiesen sich dieser Ehre würdig. Ihr Werk und ihre Namen werden für ewig im Buch der welthistorischen Ereignisse eingetragen sein. Doch kehren wir zum Mai 1961 zurück.

In diesen Tagen war Sergei Pawlowitsch fröhlich, lebhaft, seine Bewegungen waren frisch, jugendlich, obwohl er unterstrich, dass er schon vierundfünfzig Jahre vollendet habe. Ansteckend sprach er über die Eroberung des Kosmos. Der Kosmos der Zukunft, das ist in erster Linie eine Transportfrage. Gegenwärtig braucht man für einen Flug nach Australien 12 Stunden. Durch den Kosmos aber 30 Minuten.

Doch lasst es nicht 30 Minuten, sondern eine Stunde sein. Berücksichtigen wir den Start und das Abbremsen ohne besondere Überbelastung. Zweitens ist der Kosmos in der nächsten Zukunft eine Zwischenstation für die Fernübertragung.

Die Sputniks - das ist Navigation der Flugzeuge und Schiffe, führte er weiter aus. Und die Wettervorhersage?

Die Sonnenstrahlung von der Erde aus zu studieren ist zu primitiv. Es muss ein besonderer Sputnik in Richtung Merkur auf den Weg gebracht werden. Er könnte die Strahlung studieren und uns die erforderlichen Daten übermitteln.

„Vor kurzem“, sagte Sergei Pawlowitsch, „waren wir in Kislowodsk in Urlaub. Gnewyschew hatte uns in das Hochgebirgsobservatorium eingeladen, um zu beobachten, was so auf der Sonne vor sich geht. Wir sahen Ausbrüche.“

Doch dies alles durch die Atmosphäre hindurch, vom Sputnik aus kann man das ohne jedes Hindernis. Und erinnern Sie sich an den Vorschlag Ziolkowskis, jenseits der Atmosphäre Orangerien zur Züchtung von Weizen und Mais zu organisieren. Als ich an diese Idee im ZK erinnerte, da hab ich aber was abbekommen. Und ganz richtig sagten sie: 'Lenke nicht ab. Auf der Erde ist noch nicht alles ausgenutzt.'“

Als ich mir die Voraussage Sergei Pawlowitschs für die Zukunft anhörte, musste ich an die Worte Viktor Schklowskis denken, dass Poeten und Wissenschaftler immer Optimisten sind. Sie kennen die Termine, doch sie treiben die Zeit voran.

K. E. Ziolkowski wurde auch gefragt, wann der Mensch in den Kosmos fliegen wird. Konstantin Eduardowitsch antwortete dem Fragesteller so:

„Nicht Sie werden fliegen, nicht ich werde fliegen.“ - Dann bezeichnete er den Termin etwas genauer: „Also, ein Komsomolze wird fliegen.“

Er sprach von der damaligen Generation der Komsomolzen.

Wenn Ziolkowski sich auch geirrt hatte, so jedenfalls nur um zehn Jahre. Vielleicht korrigiert die Geschichte auch die Prognose von Koroljow im optimistischen Sinne.

Unsere Unterhaltung endete kurz vor dem Mittagessen, und nach dem Mittagessen hatte Sergei Pawlowitsch eine andere Zusammenkunft. Später wusste ich: Das war eine Unterhaltung mit Kosmonauten aus Anlass des bevorstehenden zweiten Fluges eines Menschen in den Kosmos.



## 6.4 Der zweite Vorstoß

Noch während des Urlaubs in Sotschi ließ Sergei Pawlowitsch der Gedanke an den bevorstehenden neuen Flug des Menschen in den Kosmos keine Ruhe. Die Hauptfrage war, wieviel Erdumkreisungen sind für den neuen Flug anzusetzen.

Die Mediziner und andere Spezialisten einigten sich darauf, dass drei Umkreisungen zu vollführen sind. Warum? Nach den ersten drei Erdumkreisungen kann auf unserem Territorium gelandet werden. Je höher die Zahl der Umkreisungen ist, desto weiter entfernt ist die Landestelle.

Vom 8. bis 13. Umlauf ist die Landestelle im Atlantischen Ozean. Erst nach vierundzwanzig Stunden ergibt sich wieder die Möglichkeit zu „Hause“ zu landen. Einen solch langen Flug hat damals niemand in Betracht gezogen.

N. P. Kamanin und der angesehene Mediziner W. I. Jadowski fuhren nach Sotschi mit dem Vorschlag der Ärzte: beim zweiten Flug drei Erdumkreisungen.

Sie trafen sich mit Sergei Pawlowitsch am Meer. Brausend rollte eine Welle auf das Ufer zu, der Maienhimmel bewölkte sich, schon fielen einzelne Regentropfen. Doch die Gesprächspartner waren so in ihre Unterhaltung vertieft, dass sie nicht weggingen.

Koroljow sagte entschieden: „Wir werden 24 Stunden fliegen. Es ist ein tiefgreifender Versuch erforderlich, damit der Kosmonaut nicht bloß so im Kosmos auftaucht, sondern damit er dort lebt und arbeitet. Erst dann kann gesagt werden, dass wir fest im Kosmos stehen.“ Sein leicht gebräuntes Gesicht widerspiegelte seine Unnachgiebigkeit.

Pawel Popowitsch erinnert sich, dass aus den Beobachtungen des Verhaltens der Tiere während der kosmischen Flüge bekannt war, dass nach 6 bis 7 Erdumkreisungen die Tiere unruhig wurden. Warum? Niemand wusste es. Diese Frage konnte nur bei einem längeren Flug des Menschen im Weltall gelöst werden.

Schließlich wurde das Programm eines vierundzwanzig- stündigen Fluges bestätigt. Es wurde vorgeschlagen, dass das Double von J. Gagarin, German Titow, fliegen sollte.

Als ich Sergei Pawlowitsch verließ, versammelten sich bei ihm die für die ersten Flüge vorgesehenen Kosmonauten, um die bevorstehenden Schritte in den Kosmos genauer zu besprechen. Unter ihnen befand sich auch der sonnengebräunte German in einem blauen Sportanzug mit lächelndem Gesicht, in das eine übermütige Locke des krausen Haares fiel.

Nach dem Urlaub mit den Kosmonauten am Ufer des Schwarzen Meeres kehrte Sergei Pawlowitsch im Juni nach Moskau zurück. Hier lief die Vorbereitung der Trägerrakete und des Raumschiffes auf Hochtouren. Gerade als: die Vorbereitungen in vollem Gange waren, wurde Sergei Pawlowitsch am 17. Juli 1961 mit dem zweiten Goldenen Stern eines Helden der sozialistischen Arbeit ausgezeichnet. Freude und Befriedigung erfüllten sein Herz. Und er wurde in der Arbeit noch unersättlicher.

Vom 23. bis 26 Juli erprobte er die neue Konstruktion, und schon einige Tage später, am 31. Juli, flog er zum Kosmodrom, um die zweite Reise des Menschen auf eine Umlaufbahn um die Erde vorzubereiten. Wieder überprüfte er die Technik und sorgte dafür, dass die Kosmonauten sich in bestem „kosmischem“ Zustand befanden.

German Titow verehrte und liebte Sergei Pawlowitsch wie seinen eigenen Vater und gedachte gut der Worte, die dieser so nebenbei sagte:

„Wenn der Kosmonaut vor dem Flug in den Kosmos meint, er müsse nun eine Heldentat vollbringen, so bedeutet dies, dass er für den Flug nicht genügend vorbereitet ist.“

Und Titow bereitete sich auf diesen Flug mit der gleichen Ruhe vor, mit der er sich auch für die üblichen Flüge mit Düsenflugzeugen vorbereitet hatte.

Nachstehend, woran sich German Stepanowitsch aus dieser heißen Zeit erinnert:

"Nach dem Abendbrot kam Sergei Pawlowitsch zu uns, und wir, d.h. ich er und mein Double, machten einen Spaziergang von einer Viertelstunde. Das war ein sachlicher Spaziergang. Er gab uns Ratschläge und erteilte Belehrungen. Noch einmal lenkte er unsere Aufmerksamkeit auf die besonders wichtigen Elemente des Fluges... In der Dämmerung gingen wir im Gleichschritt, fast mit Tuchföhlung, ich: links und der Kosmonaut 3 rechts von Sergei Pawlowitsch.

Seine kräftige und kernige Gestalt sowie seine festen, sich in den Kies des Weges buchstäblich eindröckenden Schritte flöbten uns unwillkürlich noch stärkeren Glauben an die Sicherheit des Fluges ein."

Als Titow kurz vor dem Abflug noch einmal dem Blick Sergei Pawlowitschs begegnete, sah er in dessen Augen sowohl väterliche Liebe als auch die großen Ansprüche, die der Kommandeur stellte. Dann warf German Titow seinen Blick auf die Ingenieure und Arbeiter, die Koroljow umringten.

In ihrem Kreis zeigte sich Sergei Pawlowitsch nicht nur ruhig, sondern äußerst gefasst und gesammelt und traf kaltblütig seine Anordnungen. Da verstand Titow auch er träumte davon, auf seinem Raumschiff in den Kosmos zu fliegen.

Der Flug German Titows ist in seinen Einzelheiten bekannt, er umkreiste die Erde 17 mal und legte über 700 000 km im Kosmos zurück. Während des Fluges machte German Titow folgende Eintragung in das Bordjournal:

"Mächtig sind unsere Raketen. Der Ruhm der kosmischen Flüge ist in gleichem Maße zwischen den Kosmonauten und denen aufzuteilen, die die Raketen geschaffen, ausgerüstet und gestartet haben.

Während des siebzehnten Umlaufs erklang in den Kopfhörern die German so bekannte Stimme Sergei Pawlowitschs:

„Adler! Bereit zur Landung?“

„Bereit!“

Während seines Fluges wandte sich German Stepanowitsch mehrere Male über Funk mit Fragen an Sergei Pawlowitsch. Später erzählte G. S. Titow:

"Er gab auf meine Fragen erschöpfende Antworten. Mit ruhiger, gleichmäßiger Stimme erläuterte er die Reihenfolge der auszuföhlenden Handlungen. Der eiserne Glaube dieses Menschen an den glücklichen Ausgang der abschließenden Etappe des Fluges übertrug sich auch auf mich."

„Föhren Sie alles programmgemäß aus, und alles wird gut sein“, sagte nochmals Koroljow.

„Wie gelernt handeln“, antwortete ich halb scherzend.

Auch dem zweiten Flug eines sowjetischen Kosmonauten applaudierte die ganze Welt. „Als gestern morgen Major Titow seinen Fuß auf die Erde setzte, eröffnete er nicht nur eine neue Etappe im Weltraumflug, es war mehr: es war der Anfang der angewandten Weltraumfahrt“, so schrieb zum Beispiel die französische Zeitung „Combat“.

Nach seinem Weltraumflug verweilte German Titow zusammen mit Juri Gagarin und den anderen Freunden einige Zeit bei den Erbauern des Raumschiffes „Wostok 2“.

Sie wurden vom gesamten Kollektiv mit Sergei Pawlowitsch an der Spitze empfangen. Titow äußerte sich hochschätzend über das Raumschiff und sagte zum Schluss:

„Ich weiß, wie groß die Arbeit der Wissenschaftler bei der Verwirklichung dieses Fluges war, wie groß eure Arbeit, teure Genossen war! Gestatten Sie, dass ich Ihnen als Geschenk das von mir während des Fluges geführte Bordtagebuch des Raumschiffes ‚Wostok 2‘ überreiche ...“

Sergei Pawlowitsch nahm das weiß eingebundene Tagebuch mit dem Wappen der Sowjetunion auf dem Umschlag in Empfang. Sie drückten sich kräftig die Hände und umarmten sich.

Nach dem Meeting unterhielt sich Sergei Pawlowitsch mit den Kosmonauten. Er erinnerte an die Worte K. E. Ziolkowskis über die kosmischen Flüge und unterstrich noch einmal, wie aktuell diese heute sind. Er erinnerte an die GIRD, in der praktisch die Entwicklung der Flüssigkeitsraketen begonnen hatte. Auf die Frage, ob Frauen in den Weltraum fliegen werden, gab er eine positive Antwort.

Was die zukünftigen Flüge betrifft, so sagte dazu Sergei Pawlowitsch, dass sie komplizierter sein werden, dass sie neues Wissen von den Kosmonauten fordern werden. In Zukunft werden die Kosmonauten nicht nur Flieger sein, sondern gleichzeitig Wissenschaftler und Ingenieure. Seine Worte klangen wie ein Appell:

„Wir müssen uns auf neue Flüge vorbereiten. Es kommt eine Zeit, da werden Raumschiffe auch zum Mond und zu den anderen Planeten des Sonnensystems fliegen.“

## 6.5 Annäherung auf der Umlaufbahn

Ein Jahr nach Titows Flug geleiteten Sergei Pawlowitsch und die anderen Genossen Andrian Nikolajew zum Flug mit „Wostok 3“.

Auf dem Kosmodrom in dem Häuschen, in dem die Kosmonauten wohnten, wurde am 6. August beschlossen, den Jahrestag des Starts von „Wostok 2“ festlich zu begehen. Es ging auf den Abend zu, die Arbeit war beendet, die unerträgliche Hitze des Tages war vorbei. German Titow flüsterte geheimnisvoll mit Gagarin und dieser nickte bestätigend mit dem Kopf.

Andrian Nikolajew und Pawel Popowitsch erinnern sich:

"Wir unterstützten voll auf den Vorschlag Germans und jeder beeilte sich, die ihm gestellte Aufgabe zu erfüllen. Das Schwerste war, Blumen zu finden, Es blieb nichts weiter übrig, als sie bei den Bewohnern der kleinen Häuschen zu erbitten, die Blumengärtchen hatten. Bald nahm unser Zimmer ein festliches Gepräge an.

„Kommt er?“ fragten die Genossen ungeduldig German.

„Er hat es versprochen. Sobald er sich freimachen kann.“

Und da öffnete sich still die Tür, und auf der Schwelle stand Sergei Pawlowitsch mit müdem Gesichtsausdruck, hervorgerufen durch die Startvorbereitungen."

Die Kosmonauten begrüßten ihn herzlich, baten zu Tisch, dessen einziger Schmuck die Blumen waren, so dass der Tisch dennoch feierlich aussah. Als erster sprach German, und zwar darüber, wie er vor einem Jahr mit „Wostok 2“ startete, Zum Erfolg dieses Fluges beglückwünschte er von Herzen Sergei Pawlowitsch. und sagte, dass auch der neue Schritt ein Triumph sein wird! Vom Gesicht Sergei Pawlowitschs wich langsam die Müdigkeit, die Fältchen glätteten sich, und sein Blick wurde fröhlicher. Er schaute mal auf die Blumen, die den Tisch schmückten, mal auf die Kosmonauten. Schließlich wurde er gesprächig.

„Ich danke euch, Freunde. Prachtkerle, dass ihr euch hier versammelt habt. So etwas darf nicht vergessen werden.“

Und er erzählte, was für ihn jeder Start bedeutet, wie er ihn erlebt, wie er ihn erregt und welche Hilfe solch eine freundschaftliche Aufmerksamkeit ist.

Die ungewöhnliche Feier war kurz. Doch diese Minuten zogen unsichtbare Fäden einer Seelenverwandtschaft zwischen Menschen, die sich auf einen neuen Schritt in die Ungewissheit vorbereiteten.

Am morgen des 11. August überflutete die Sonne die Steppe mit ihrem hellen Glanz, ihre Strahlen spielten auf dem Metall der Rakete, des Aufzugs und des Raumschiffs. „'Wostok 3' ist serviert“, scherzte man am Startplatz.

Doch durch die Scherze verziehen sich nicht einmal die Mundwinkel derer, die sie hören. Auf den Gesichtern ist die ganze Bedeutung des bevorstehenden Augenblicks zu lesen. Neben dem schon im Raumanzug befindlicher Nikolajew gehen Sergei Pawlowitsch, die anderen Mitglieder der Staatlichen Kommission und die Konstrukteure der Anlagen.

11 Uhr 30 Minuten Moskauer Zeit. Los! Langsam und gleichmäßig hebt sich die Rakete hoch. Andrian teilt mit:

„Alles verläuft normal.“ In der Stimme Gelassenheit.

Nicht umsonst, denn als Koroljow gefragt wurde, welche Eigenschaften er bei Nikolajew am höchsten schätzt, antwortete er: „Kaltblütigkeit und Zuverlässigkeit.“

Als sich die Korrespondenten für die Ziele des Starts von „Wostok 3“ interessierten, erläuterte Sergei Pawlowitsch:

„Sie sind umfangreich und vielseitig. Die wichtigste Aufgabe ist das weitere Studium des Einflusses der Schwerelosigkeit auf den menschlichen Organismus bei einem längeren Flug. Die Daten, die wir bisher erhielten, sind für die Wissenschaft außerordentlich wichtig, ist doch ein neuer Kosmonaut ein neues menschliches Individuum, und selbstverständlich bereichert jeder neue Flug uns mit faktischem Experimentiermaterial für die weitere Vervollkommnung der Raumschiffe.“

Die zweite Aufgabe besteht darin, im festgelegten Umfang wissenschaftliche Beobachtungen unter den Bedingungen des Weltraumfluges durch den Menschen auszuführen. Zu diesem Zweck ist ‚Wostok 3‘ mit den erforderlichen Geräten ausgestattet.

Und nun zum Schluss die dritte Aufgabe: noch einmal die Arbeit aller Systeme des Raumschiffes im Flug studieren, damit die erhaltenen Daten bei der Konstruktion neuer Raumschiffe ausgenutzt werden können.“

In dem ersten Interview mit den Korrespondenten sagte Sergei Pawlowitsch jedoch nicht alles. Unmittelbar nach Andrian wurde Pawel Popowitsch auf eine Erdumlaufbahn geschickt. Er startete am 12. August um 11 Uhr 02 Minuten mit dem Raumschiff „Wostok 4“. So begann der welterste Gruppenflug sowjetischer Kosmonauten.

In der Vorstellung Sergei Pawlowitschs waren die Flüge von A. Nikolajew und P. Popowitsch schon deshalb bemerkenswert, weil dieses kosmische Raketensystem so zusammenarbeitete, dass die Unterschiede in der Bahnneigung der beiden Schiffe kaum einige Bogenminuten und in der Entfernung von der Erdoberfläche nur einige Kilometer betragen, d. h. weniger als ein Zweitausendstel des Bahnhalbmessers. Die Raumschiffe fanden sich im Moment des Einschwenkens auf die Bahn ganze 6,5 km voneinander entfernt. So wurde zum ersten Mal in der Welt eine Annäherung zweier Raumschiffe im Kosmos verwirklicht.

Der vierundzwanzigstündige Flug Titows hätte gezeigt, dass die Schwerelosigkeit auf den Vestibularapparat des Kosmonauten einwirkt. Die Mediziner arbeiteten auf der Grundlage der Flugdaten eine Trainingsmethode für den Vestibularapparat aus. Darüber, wie dieses Training vor sich ging, berichtet Popowitsch: „Die Mitglieder der Kommission, die meine und A. G.

Nikolajews Eignung zum Flug überprüften, fühlten sich unwohl bei unserem Anblick und wir - wie ein Fisch im Wasser!“

Nach dem Flug war klar: der Mensch kann sich längere Zeit im Weltall aufhalten. Die Vestibularapparate beider Kosmonauten erwiesen sich gewissermaßen gedämpft, die Kosmonauten hatten keinerlei unangenehme Empfindungen. Das bedeutet, so schlussfolgerte Koroljow, das Training auf der Erde war effektiv.

Es zeigte sich noch ein Ergebnis, das Koroljow Freude bereitete. Das war die erfolgreiche Sprechverbindung zwischen den beiden Kosmonauten. Hierzu wurden sehr kurze Wellen verwendet, die man auf der Erde zur gegenseitigen Verständigung nur anwendet, wenn sich die Beteiligten innerhalb der Grenzen der direkten Sichtbarkeit befinden. Im Kosmos erwies es sich dagegen als möglich; die Sprechverbindung auf eine Entfernung von mehr. als 10000 km aufrechtzuerhalten. Diese Verbindung nimmt dem Kosmonauten das Gefühl der Einsamkeit, das ihn in dem unendlichen schwarzen Ozean überfällt.

Bilder der Kosmonauten hat zuerst das sowjetische Fernsehnetz übertragen, und über „Intervision“ sah man, sie auch in den Ländern Europas. Es entstand die Kosmvision - die Beobachtung der in den Raumschiffen befindlichen Kosmonauten auf den Bildschirmen der weitverbreiteten Fernsehapparate.

Das Jahr 1962 stand in bezug auf die Dienstfahrten S. P. Koroljows hinter dem Jahr 1961 zurück. Doch gab es dafür ein ganz neues, unangenehmes und unvorhergesehenes Ereignis, einen Aufenthalt im Krankenhaus von fast einem Monat.

In das Krankenhaus wurde er kurz nach dem Flug von A. Nikolajew und P. Popowitsch mit einem Anfall starker Schmerzen im Mastdarm eingeliefert. Am 15. September wurde er in guter Stimmung und mit gutem Selbstbefinden entlassen. Mit Nina Iwanowna flog er in den Urlaub nach Sotschi. Danach führte er seine anstrengenden Arbeiten weiter fort...

Das Jahr 1963 begann Sergei Pawlowitsch mit einer Dienstreise. Er leitete den laufenden Start in den Kosmos.

Später flog er vom Kosmodrom nach Kuibyschew. Von Kuibyschew fuhr er mit der Eisenbahn nach Moskau, es war kein Flugwetter, es tobte ein Schneesturm.

Im Januar flog er wieder zum Kosmodrom. Dann war er dort im März. Anfang April führte er den erfolgreichen Start der Station „Luna 4“ durch. Am 3. April befand er sich bereits auf dem Beobachtungspunkt. Am 27. Mai 1963 begab er sich zum Kosmodrom, um die Raumschiffe zu starten, die von W. Bykowski und W. Tereschkowa geflogen werden sollten.

## 6.6 „Möve“ und „Habicht“

Die Ergebnisse des Gruppenfluges überdenkend und analysierend, bereitete Sergei Pawlowitsch schon seit längerer Zeit den zweiten gemeinsamen Flug vor. An diesem Flug sollte der erste weibliche Kosmonaut teilnehmen.

Am 14. Juni 1963 um 15 Uhr startete Waleri Bykowski auf „Wostok 5“. Noch vor dem Flug sahen die Korrespondenten Bykowski auf der Sitzung der Staatlichen Kommission. Im Saal ging es laut zu, doch Bykowski saß schweigend und ernst da.

„Heute wollen wir den Vortrag des technischen Leiters über die Bereitschaft der Technik anhören und den Kommandeur des Raumschiffes ‚Wostok 5‘ und seinen Vertreter bestätigen“, erklärte der Vorsitzende der Staatlichen Kommission.

Nach den Reden Sergei Pawlowitschs und der anderen Genossen wurde der Auftrag für den

Flug bestätigt und der Kommandeur des Raumschiffes bestimmt.

Am folgenden Tag lud Sergei Pawlowitsch alle Korrespondenten zum Startplatz zur Generalerprobung der Rakete ein. Hier fand auch ein scherzhaftes Gespräch Sergei Pawlowitschs mit den Journalisten statt, von dem die Zeitungen berichteten.

Nachdem Sergei Pawlowitsch Bykowski als einen gut trainierten Kosmonauten geschildert hatte, der seine Sache außerordentlich gut kannte, stellte er nach einem Bericht von G. N. Ostroumow die hinterhältige Frage:

„Was ist, will nicht einer von Ihnen, den Journalisten, mitfliegen?“ Um die Bestürzung nicht zu groß werden zu lassen, milderte er etwas seine Frage: „Selbstverständlich nicht sofort, sondern später.“

Einer der Korrespondenten, ein großer, breitschultriger Mann, trat vor und bemerkte prüfend: „Nun, mich werden Sie wohl um keinen Preis nehmen.“

„O, keine Sorge, auch Sie könnten wir in den Kosmos schicken, sofern Ihr Herz das gestattet.“

„Erbitte Dir von den Kosmonauten das Trainingsprogramm“, hetzten die Korrespondenten ihren Kameraden auf, „und verliere keine Zeit.“

„Auch das ist nicht nötig“, sagte Sergei Pawlowitsch, „wir schicken Sie mit einem Komfort in den Kosmos, besser als mit dem Flugzeug.“

Ein Augenblick vor dem Start von „Wostok 5“ erforderte ein Eingreifen Sergei Pawlowitschs. Eine der Operationen beruhte auf einem Fehler in der Startberechnung mit einer Abweichung von der technischen Dokumentation.

Sergei Pawlowitsch war sehr empört und beschloss, sich nach oben zur Einstiegs Luke zu begeben. „Auf der innerbetrieblichen Fernsprechverbindung“, erinnert sich einer der Spezialisten, „wurde uns mitgeteilt, dass Sergei Pawlowitsch, milde ausgedrückt, überaus unzufrieden mit uns war. Wir bereiteten uns auf 'ein Gespräch' vor.“

Als jedoch Sergei Pawlowitsch zu uns kam, war er überaus ruhig, fragte, was vorgekommen sei und welche Vorschläge es zur Beseitigung des aufgetretenen Fehlers gibt. Er hörte uns an, gab einige Ratschläge und sagte, wir sollten uns nicht beeilen, es sei noch genügend Zeit, und es muss alles genau gemacht werden. Er blieb so lange bei uns, bis die Störung beseitigt war.“ Der Start erfolgte dann bekanntlich erfolgreich.

Nach Bykowski startete am 16. Juni um 12 Uhr auf „Wostok 6“ Walentina Tereschkowa vom Kosmodrom:

Als Walentina Tereschkowa sich auf den Start vorbereitete, bemerkte S. P. Koroljow scherzend, dass alle, die sich beim Start befinden, sie um ihren Flug beneiden. Ebenso fröhlich antwortete Walja: „Seid nicht betrübt. Wir fliegen noch einmal alle zusammen. Wenn ich aus dem Weltall zurückgekehrt bin, nun, dann denken wir einmal darüber nach, wohin wir fliegen werden: zum Mond oder zum Mars. ..“ und überreichte Sergei Pawlowitsch einen Strauß von Feldblumen. Das war alles so rührend, dass er sich heimlich die von Tränen verschleierte Augen wischte.

Zu der Zeit, da sich W. Bykowski und W. Tereschkowa auf der Umlaufbahn um die Erde befanden, erläuterte Sergei Pawlowitsch den Flug von „Wostok 5“ und „Wostok 6“. „Das sowjetische Weltraumflugwesen“, so führte er aus, „wurde einige Zeit vor diesem Flug durch die Erfahrungen eines längeren Aufenthaltes von ‚Wostok 3‘ und ‚Wostok 4‘ im Kosmos sehr bereichert, doch für die weiteren Schritte zur Eroberung des Weltalls, für noch längere Flüge auf Erdumlaufbahnen und für die Schaffung von Weltraumstationen sowie in der weiteren Zukunft für die Erreichung der erdnahen Planeten durch den Menschen sind diese Erfahrungen selbstverständlich ungenügend.“

Halten wir einmal fest. Der Flug der sowjetischen interplanetaren automatischen Station ‚Mars 1‘ dauerte sieben Monate und der Flug der amerikanischen Station zum Planeten Venus etwa vier Monate. Die Dauer des Fluges rund um den Mond kann 8 bis 12 Tage betragen. Selbstverständlich muss man vor der Verwirklichung solcher Flüge unbedingt die ganze Technik zu meistern verstehen und alle die vielen Teile des Raumschiffes und seiner Systeme, die das Leben der Besatzung gewährleisten, genau kennen.“

Der gemeinsame Flug von „Wostok 5“ und „Wostok 6“ löste viele wissenschaftlich-technische Fragen. Insbesondere sehr wichtige biologische Fragen.

Bei diesem Flug war für Sergei Pawlowitsch die Teilnahme eines weiblichen Kosmonauten überaus interessant.

Die bisherigen Kosmonauten waren Flieger von Düsenflugzeugen, abgehärtete Menschen, die an Überlastungen und große Geschwindigkeiten gewöhnt waren. Der Kommandeur von „Wostok 6“ Walentina Tereschkowa - eine ehemalige Fallschirmspringerin des Fliegerklubs - hatte mit Überlastungen nur während der Vorbereitung zum kosmischen Flug zu tun.

Den Flug einer Frau in den Kosmos betrachtete Koroljow auch vom sozialen Gesichtspunkt aus. „Die Teilnahme einer Frau am kosmischen Flug, das ist einer der schlagendsten Beweise für die Gleichberechtigung der sowjetischen Frau, ihrer Aktivität und großen Kühnheit bemerkte er.

Gleichzeitig zeugt es auch von dem hohen Niveau unserer kosmischen Technik, die den Händen nicht - nur eines Testpiloten, sondern auch eines Menschen, der nicht über solide fliegerische Erfahrungen verfügt, gehorcht.

Jetzt ist es klar, dass das Problem der Vorbereitung der Kosmonauten gelöst ist. Wir können so viele vorbereiten, wie erforderlich sind. Freilich darf man sich nicht vorstellen, dass die Ausbildung zum Kosmonauten so einfach ist. Damit der Kosmonaut seine Aufgabe einwandfrei erfüllen kann, ist eine ernsthafte und lange Ausbildung erforderlich.“

Sergei Pawlowitsch nannte damals auf dem Kosmodrom den Flug Juri Alexejewitsch Gagarins „eine erste ernste Probe“ und den Flug G. Titows „eine tiefgehende Probe“, den Flug A. Nikolajews und P. Popowitschs „einen Schritt nach vorn“, den Flug W. Bykowskis und W. Tereschkows „einen neuen Schritt nach vorn vom Gesichtspunkt eines langandauernden Fluges und der wissenschaftlichen Forschungsaufgaben“.

Sergei Pawlowitsch wies darauf hin, dass die Beobachtung der Sternbilder, das Fotografieren der Sonne, ihrer Emissionsspektren bei Auf- und Untergang, von großem Interesse sind. Große wissenschaftliche und praktische Bedeutung werden auch die direkten Messungen des Strahlungsuntergrundes und der ionisierenden Strahlung in den Höhen haben, die von den Bahnen der Raumschiffe „Wostok 5“ und „Wostok 6“ gekreuzt worden sind.

Er machte sich auch Gedanken über die Wichtigkeit der Beobachtungen der Erde vom Weltall aus, mit dem bloßen Auge und mit Hilfe optischer Instrumente, der Beobachtung der Meere, der Farben der Erde und der Schatten auf ihr, der Feststellung, wie die großen Flüsse, die Gebirgsketten und Schneegipfel aussehen. „Ich bin doch ein großer Optimist“, sagte er lächelnd, „und glaube, dass längere interplanetare Flüge der Menschen schon nicht mehr so weit entfernt sind. Bei der Rückkehr zur Erde von einem weiten Flug wird die Kenntnis solcher Orientierungspunkte sehr wichtig sein.“

Bei der Erwähnung des gemeinsamen Fluges zweier Menschen in den Kosmos unterstrich Sergei Pawlowitsch Koroljow die moralisch-psychologische Seite eines solchen Fluges. Die Kosmonauten standen miteinander in ununterbrochener Funkverbindung, und das ist doch eine Sache

von riesiger Bedeutung, stets zu fühlen, dass man nicht allein im Weltall ist. Schon Andrian Nikolajew und Pawel Popowitsch bemerkten, wie wichtig während des Fluges „die Tuchföhlung“ war.

In nicht allzu ferner Zukunft wird es bei ähnlichen Flügen wahrscheinlich zwischen den Kosmonauten eine zweiseitige Fernsehverbindung geben.

Die Korrespondenten fragten Sergei Pawlowitsch: „Welche Bedeutung hat die Annäherung zweier Raumschiffe?“

Er gab folgende Antwort: „Das Problem der Begegnung und der Vereinigung, d. h. die sogenannte Kopplung der Schiffe, wurde auf die Tagesordnung der Weltraumschiffahrt gesetzt. Eine Lösung würde viel Wichtiges ergeben: die Schaffung großer Orbitalstationen, die sowohl zu Forschungszwecken als auch als Anlegestationen für die Raumschiffe dienen könnten.

Die Flüge in den Kosmos kann man mit der Seeschiffahrt vergleichen. Sowohl die Ozeanschiffe als auch die Raumschiffe verlassen für lange Zeit das Festland. Um sie auszurüsten, Brennstoffvorräte und Lebensmittel an Bord zu nehmen oder die erforderliche Hilfe zu erhalten, müssen die einen wie die anderen entweder zum Festland zurückkehren oder eine Begegnung mit einem anderen Schiff suchen.

Die gemeinsamen Flüge bringen uns der Lösung dieser Aufgabe Schritt für Schritt immer näher. Vorläufig fliegen die Raumschiffe immer noch auf sogenannten selbstbremsenden Bahnen. Das bedeutet, dass in allen Fällen, selbst wenn die Bremsanlagen versagen, die Bewegung des Raumschiffes durch den Widerstand der Atmosphäre immer langsamer wird und es in einer verhältnismäßig kurzen Zeit auf die Erde zurückfällt. Es ist nur eine Frage der Zeit und der Landungsstelle. Das Vorhandensein von Weltraumanlegestellen und die Möglichkeit, zwei Raumschiffe aneinander zu koppeln, gestattet uns, höhere Bahnen anzusteuern, die Grenzen des Raumfluges auszudehnen.“

Inzwischen hatten W. Tereschkowa und W. Bykowski ihren Flug im Kosmos fortgesetzt. Sergei Pawlowitsch nahm unmittelbar an der Steuerung des Fluges der Raumschiffe teil. Im Lautsprecher war häufig seine ruhige, sichere Stimme zu hören. Er gab den verschiedenen Diensten und den Kosmonauten Ratschläge. Schnell entschied er viele bisweilen sehr komplizierte theoretische und praktische Fragen, die mit der Verwirklichung des Programms in Zusammenhang standen.

Wenn er im Funk sprach, trat in der Kommandostelle eine ungewöhnliche Stille ein.

Die Operateure gaben ihren Mitarbeitern, die in den weiteren und näheren Kontroll- und Leitstellen Dienst taten, zuvor die Weisung: „Wir bitten, vorübergehend abzuschalten. Ruhe, es spricht EsPe.“

Zum Tagesende des 16. Juni fand eine eigenartige kosmische Abendkontrolle statt, die sogar in der Presse veröffentlicht wurde. Sergei Pawlowitsch machte den Anfang. Er nahm, wie man so sagt, die Verbindung in seine Hände und rief den Kommandeur von „Wostok 6“ - „Möve“. Tereschkowa antwortete nicht sofort, und Sergei Pawlowitsch wollte sich schon darüber ärgern. Doch dann dachte er bei sich: „Sie ist doch allein dort in dem weiten, schwarzen Weltall“, und er wollte ihr nun als Antwort auf ihren Ruf „Hier Möve“ etwas Liebes, Väterliches sagen, sie „Mövchen“ nennen ... Er bat sie jedoch nur zu sagen, wie sie sich fühle und wie die Anlagen des Raumschiffes arbeiten. Sie antwortete:

„Ich bin hier ganz unprogrammäßig ein wenig eingeschlafen. Entschuldigen Sie. Es soll nicht wieder vorkommen. Ich fühle mich gut.“

„Macht nichts, dass Sie eingeschlafen sind“, ermunterte sie Sergei Pawlowitsch und sagte ihr,



welche Temperatur in der Kabine die zweckmäßigste sei.

„Welche Pläne haben Sie noch?“ fragte S. P. Koroljow.

Walentina antwortete, dass sie das Programm im vollen Umfang erfüllen möchte.

„Wir wollen nicht vorweg greifen“, bemerkte gutmütig Sergei Pawlowitsch, „schlafen Sie wohl, gute Nacht, am Morgen ist man klüger als am Abend.“

Das Magnettonband hat auch noch ein zweites Gespräch aufgezeichnet, zuerst mit Bykowski, dann mit Tereschkowa, und zwar vom Abend des 18. Juni.

„Hier ‚Sarja‘, hier ‚Sarja‘. Wie fühlen Sie sich?“

„Hier ‚Habicht‘ (Rufzeichen Bykowskis). Alles in Ordnung. Das Befinden ist ausgezeichnet. Ich höre Sie gut.“

Sergei Pawlowitsch teilte mit, dass am 19. Juni; gemäß dem vorgesehenen Flugprogramm, die Landung stattfinden wird. Der Kosmonaut antwortete: „Ich kann weiterfliegen. Ich habe noch Leistungsreserven, Luft und Wasser reichen aus. Ich bin bereit, den Flug fortzusetzen.“

Das Gespräch Sergei Pawlowitschs mit „Möve“ (Tereschkowa) begann damit, dass von der Erde Walentina gerufen wurde: „Möve“, „Möve“, „Möve“!

„Hier ‚Möve‘. Ich höre Sie gut...“

„Wie fühlen Sie sich?“

„Mein Befinden ist ausgezeichnet ... Auf dem Schiff ist alles in Ordnung.“

„Wir freuen uns über Ihre gute Stimmung. Wir wünschen eine erfolgreiche Beendigung des Fluges.“

„Danke für die guten Wünsche. . .“

„Morgen wird der Flug beendet. Haben Sie verstanden, haben Sie verstanden?“

„Verstanden, verstanden. Ich bin zur Ausführung bereit.“

Als erste beendete den Flug die „Möve“. Sie flog insgesamt 70,8 Stunden, führte über 48 Erdumkreisungen aus und legte eine Entfernung von etwa 2 Millionen km zurück. „Wostok 6“ landete am 19. Juni um 11 Uhr 20 Minuten. Der Flug von Walentina Wladimirowna war für 24 Stunden berechnet mit einer möglichen Verlängerung bis zu drei Tagen. Sie erfüllte das maximale Programm. - Der gleichzeitige Flug von „Möve“ und „Habicht“ dauerte etwa drei Tage. Im Moment des Einschwenkens von „Wostok 6“ in die Bahn befanden sich die beiden Schiffe nahe beieinander. Später wechselte die gegenseitige Entfernung voneinander. Die Funkverbindung erwies sich als beständig.

Der Flug von Waleri Fjodorowitsch dauerte 119,4 Stunden. Das Raumschiff führte 82 Erdumkreisungen aus und legte eine Strecke von 3,3 Millionen km zurück. 'Wostok 5' landete am 19. Juni um 14 Uhr 06 Minuten 540 km nordwestlich von Karaganda. Die Anlagen zur Sicherung des Starts und der Landung arbeiteten genau und zuverlässig. Die Telemetrie brachte den Wissenschaftlern viele wertvolle Daten.

Sergei Pawlowitsch verfolgte von der Kommandostelle die Schlussphase des Fluges. Als man die Kosmonauten nach der Landung auffand, unterwies er die Piloten über Funk:

„Vorsichtig, bringen Sie die Kosmonauten mit maximaler Sicherheit her. Haben Sie mich verstanden, verstanden?“

Im Namen der Staatlichen Kommission sprach er allen Diensten, Abteilungen und Stationen für die vorzügliche Sicherung des Fluges eine Anerkennung aus. Der verantwortliche Diensthabende der Leitstelle, der alle Tage ohne Ablösung am Steuerpult stand, antwortete kurz: „Danke für die Anerkennung.“

Damit endete die Epoche der „Wostok“-Raumschiffe.

Juri Gagarin, German Titow, Andrian Nikolajew, Pawel Popowitsch, Waleri Bykowski, Walentina Tereschkowa verbrachten bei ihren zielgerichteten Flügen im Kosmos in den Raumschiffen „Wostok“ insgesamt über 383 Stunden. Diese Stunden wurden ein Markstein auf dem Weg zum Studium des Weltraumes.

Sergei Pawlowitsch verminderte auch nach dem Flug von W. Tereschkowa und W. Bykowski nicht das eingeschlagene Arbeitstempo. Vom 8. bis 14. November des gleichen Jahres 1963 leitete er die nachfolgenden kosmischen Starts. Wie im Jahr 1962 verbrachte er über 80 Tage auf Dienstreisen.

Vom 12. Februar 1964 an war er zehn Tage zur medizinischen Beobachtung, und sechs Tage später wurde er schon wieder mit einer Gallenblasenentzündung ins Krankenhaus eingeliefert. Der Anfall ereignete sich in der Nacht, und mit einem Wagen der Rettungsbereitschaft wurde er ins Krankenhaus eingeliefert. Das Haus war nun völlig vereinsamt, denn Nina Iwanowna lag zu dieser Zeit gleichfalls im Krankenhaus.

Am 17. März, nach seiner Entlassung aus dem Krankenhaus, finden wir Sergei Pawlowitsch schon wieder auf dem Kosmodrom. Er leitete wieder einen Start. Vom Kosmodrom kam er müde an, jedoch fuhr er direkt vom Flugzeug zur Kommandostelle, wo gerade eine Flugkorrektur bei der zur Venus gestarteten interplanetaren Station stattfand.

Eine Dienstreise nach der anderen, ein Flug nach dem anderen. So vergingen die Tage. Doch auch unterwegs arbeiteten ununterbrochen seine Gedanken. Und so holte er für Vermerke aus der Tasche seinen ständigen Begleiter, sein Notizbuch, hervor. Sicherheitshalber hatte er immer einige zusammengerollte Blatt Papier, einen Bleistiftstummel (falls der Füller einmal versagen sollte) und einen Radiergummi bei sich.

„Wer an die Arbeit nur während der Arbeitszeit denkt, der hat im KB nichts zu suchen“, sagte er gerne immer wieder.

Als Sergei Pawlowitsch einmal unterwegs German Titow begegnete, fragte er interessiert:

„Nun, wie geht's?“

„Ich studiere und denke schon an das Thema meines Vortrages“.

„Was gibt es; da zu denken?“ Koroljow hob die Brauen: Nimm doch das Thema über die Lage der Raumschiffe oder noch besser, beschäftige dich mit der astronomischen Orientierung.“

Man fühlte, die Ideen schwirrten ihm buchstäblich im Kopf herum.

Im Sommer 1964 stand im Mittelpunkt der Gedanken und der Sorge Sergei Pawlowitschs unzweifelhaft das neue Raumschiff, das den Namen: "Woßchod" erhielt.

## 6.7 „Denken. Sie nach! Denken Sie nach! Denken Sie: nach!“

Das Raumschiff „Woßchod“ wie auch das Raumschiff „Wostok“ wurden in heißen Diskussionen geboren. Ohne aufdringlich zu sein und taktvoll leitete Sergei Pawlowitsch das Kollektiv an. So rief er einmal einen seiner Mitarbeiter an:

„Wladimir Pawlowitsch, kommen Sie sofort zu mir,“

„Ich kann erst in 15 Minuten,“

„Es muss sofort sein, ich habe den Wagen geschickt. Bringen Sie die Genossen mit.“

Als die gerufenen Genossen kamen führte Sergei Pawlowitsch alle in den Vorführungssaal. Dort standen die Raumschiffe „Wostok“. Sergei Pawlowitsch ging zu Gagarins „Kugel“.

„Wir müssen darüber nachdenken“, begann Koroljow, „wie am besten ein mehrsitziges Raumschiff zu bauen wäre. Es liegen Ausarbeitungen vor, doch sie gefallen mir nicht. Hier zum

Beispiel dieser Vorschlag zum Einbau zweier Luken für das Hinauskatapultieren der Kosmonauten aus dem Schiff und zur Landung am Fallschirm. Doch das ist nicht das richtige ...“

Die Anwesenden hatten schon darüber nachgedacht, wie das künftige Raumschiff sein müsste. Das Wort ergriff Wladimir Pawlowitsch: „Es gibt einen Vorschlag, nicht ein zweisitziges, sondern ein dreisitziges Raumschiff zu bauen; und mit weicher Landung.“

„Jawohl“, stimmte Koroljow zu, „mit weicher Landung ist es besser. Das Katapultieren entfällt. Das Schiff muss landen.“

Und wieder erschollen zum Schluss die üblichen Worte:

„Ich beantrage ...“ Es begann der Bau des Modells eines dreisitzigen Raumschiffes. Als es fertig war, rief Sergei Pawlowitsch Kamanin an: „Kommen Sie mit den Kosmonauten zu mir.“

Sie kamen, machten sich mit dem Modell des künftigen Raumschiffes „Woßchod“ bekannt. Sie begutachteten die Anordnung der Sessel. Sergei Pawlowitsch lud die Kosmonauten ein: „Nehmen Sie Platz. Und sagen Sie, haben drei Mann Platz?“ Nach dieser Erprobung fasste Sergei Pawlowitsch zusammen:

„Dem Umfang nachgeht es. Gewichtsmäßig auch. Planen wir eben dreisitzig!“

Die Konturen von „Woßchod“ zeichneten sich immer deutlicher auf dem Zeichenpapier ab. Die wichtigeren Anlagen des künftigen Raumschiffes nahm Sergei Pawlowitsch auch diesmal unter seine ganz persönliche Kontrolle.

Eine dieser Anlagen war unzweifelhaft die Anlage für die weiche Landung. Er hielt es für unbedingt notwendig, dass gerade diese Anlage besonders sicher und zuverlässig arbeiten musste. Persönlich begab er sich zu denen, die das Fallschirmsystem für das Raumschiff entwickelten, und dorthin, wo die Aggregate der künftigen Anlage geprüft wurden.

Es gab Auseinandersetzungen darüber, welches Fallschirmsystem anzuwenden sei - mit einer oder mit zwei Kappen. Man einigte sich auf das Zweikappensystem. Anfangs fanden die Prüfungen einzeln statt, später im Komplex. Es gab Schwierigkeiten und Misserfolge.

Bei einer dieser Prüfungen stürzte infolge Versagens der Landungsanlage das Modellschiff auf die Erde.

Nach diesem Misserfolg begegnete Sergei Pawlowitsch Konstantin Feoktistow, der in „Woßchod“ starten sollte, und fragte ihn: „Kostja, hast du nicht Angst zu fliegen? Die Kugel ist doch aufgeschlagen.“

Konstantin Petrowitsch antwortete: „Nein, ich fürchte mich nicht. Die Konstruktion der Landungsanlage ist zu verlässlich. Ich glaube an sie. Hier ist ganz einfach ein Fehler unterlaufen.“

Und wirklich, bald fanden sie die Ursache, weshalb die weiche Landung des Schiffes nicht geglückt war. Sie wurde beseitigt. Nochmals wurde die Anlage erprobt. Sergei Pawlowitsch konnte sich jedoch noch nicht entscheiden, „Woßchod“ starten zu lassen.

Erst musste das unbemannte Modellschiff das gesamte Programm des zukünftigen Fluges genau und einwandfrei ausgeführt haben. Seine aus diesem Anlass ausgesprochenen Worte sind allen Mitarbeitern im Gedächtnis geblieben: „Vor dem Flug muss alles von A bis Z absolut und vollständig durchgearbeitet sein.“

Als Sergei Pawlowitsch vor dem Start des Raumschiffes „Woßchod“ erfuhr, dass die Landungsanlage beim Versuch tadellos funktioniert hatte, sagte er: „Etwas anderes habe ich auch nicht erwartet.“

Sergei Pawlowitsch, der es verstand, kühn ein Risiko einzugehen, machte dies nie unnötig, gedanken- oder ziellos.

So war es zum Beispiel beim Flug der Besatzung mit Komarow. Der Flug war für vierundzwanzig Stunden berechnet, obwohl er erheblich länger dauern konnte. Als die Kosmonauten an Bord baten, sie länger auf der Bahn fliegen zu lassen, widersprach Sergei Pawlowitsch:

„Nein; es gibt keinen Grund, das Programm zu ändern, wenn auch noch Vorräte vorhanden sind. Der Zweck des Fluges ist erreicht. Besser ist es, beim nächsten Flug mit neuer Qualität aufzuwarten.“

(Er dachte hierbei an den Ausstieg des Kosmonauten in den freien Weltraum.)

Beiden Arbeiten für das Raumschiff „Woschod“ zeigte sich besonders deutlich, was Sergei Pawlowitsch als Konstrukteur der neuen Technik kennzeichnete. Er war außerordentlich anspruchsvoll und schonungslos gegenüber allen Mängeln und menschlichen Schwächen. Er konnte sie bei sich und auch bei anderen nicht ausstehen. Besonders unnachsichtig war er gegen Mängel bei denen, die er am meisten schätzte.

Sergei Pawlowitsch forderte ständig von einem jeden Spezialisten: „Denken Sie nach! Denken Sie nach! Denken Sie nach!“

Niemals war er jedoch „diktatorisch“. Bei der Lösung wissenschaftlich-technischer Fragen war er stets darauf bedacht, dass seine nächsten Mitarbeiter ihre Gedanken unabhängig von seiner Meinung vorbringen konnten.

Häufig erhielt irgendeiner seiner Mitarbeiter einen Zettel, zum Beispiel folgenden Inhalts: „Gehrter Wladimir Pawlowitsch! Soweit ich es übersehen kann, stellt sich die Sache so dar. Wenn es tatsächlich so ist, mache ich folgenden Vorschlag. Ich bitte, ihn mit den Genossen zu beraten und Ihre Stellungnahme vorzubereiten.“

Er kannte nicht die eitle Sorge um seine Autorität als Leiter. In seine 'schöpferische' Arbeit bezog er einen großen Kreis von Spezialisten ein:

Er liebte es, an ruhigen Abenden vor Feiertagen, wenn alle nach Hause gegangen waren, in seinem Kabinett zu sitzen und nachzudenken, zu träumen. So war es auch am Vorabend des Jahrestages der Oktoberrevolution.

Es war Bereits zwölf Uhr nachts, und in seinem kleinen Arbeitszimmer, das neben dem großen Sitzungskabinett lag, brannte immer noch die Lampe mit dem grünen Schirm. Sergei Pawlowitsch sah ohne Eile die umfangreiche Post durch. Diesmal waren es wieder etwa dreißig Eingaben.

Insbesondere erregte Sergei Pawlowitsch ein Brief. Eine alte Mutter beklagte sich über ihren Sohn, einen Mitarbeiter des KB, dass er so selten zu ihr nach Hause käme und sie ganz allein lasse.

Koroljow schrieb der Frau umgehend einen warmherzigen Brief, in dem er versprach, dem Sohn ins Gewissen zu reden, und bat, ihm über das weitere Verhalten des Sohnes zu berichten. Gleichzeitig ordnete er an, dass ihn der Sohn sofort nach dem Feiertag aufsuchen möchte.

Der Chefkonstrukteur, dessen Gedanken, wie man meinen sollte, sich mit der neuen Rakete oder mit dem zukünftigen Raumschiff beschäftigen müssten, findet noch Zeit, einen Brief an die Mutter eines seiner jungen Mitarbeiter zu schreiben.

Und daran erinnert sich ein Veteran, ein Raketenprüfer:

"Nach dem Zusammenbau wurden die Raketen im Werk überprüft: Bis die Raketen jedoch zum Kosmodrom kamen, konnten neue Mängel auftreten. Deshalb fand auf dem Kosmodrom eine nochmalige Überprüfung statt.

Sergei Pawlowitsch hielt sich häufig bei den Prüfern, sowohl im Werk als auch auf dem Kos-

modrom; auf. Einmal trat während der Betriebsprüfungen eine Verzögerung ein. Der Prüfer - ein Neuling - konnte trotz aller Bemühungen nicht feststellen, warum auf dem Raketenkörper eine geringe positive Spannung auftrat. Lange Zeit suchte er, bis er schließlich feststellte, dass in der Nähe eines Kabels eine Hochspannungsschiene verlief, Als Sergei Pawlowitsch davon hörte, empfahl er dem Direktor des Werkes, zur Energiespeisung abgeschirmte Hängeleitungen zu verwenden.

Und den Anfänger-Prüfer ermunterte er: „Nun, wir wollen zusammenarbeiten. Ich denke, die Sache macht sich.“

Und beim Abschied gab er zu verstehen:

„Um so mehr jetzt, da wir das ‚Übel‘ beseitigt haben.“

Ein andermal, als er denselben Prüfer im Werk antraf, fragte er: „Hast du ein Zuhause?“

Der verstand anfänglich die Frage nicht. Doch dann erläuterte er, warum er sich im Werk aufhalte. Er erzählte von seinem Zuhause, einem Achtquadratmeterzimmer, in dem er mit der Mutter wohnte. Sergei Pawlowitsch riet, eine Eingabe um Zuweisung einer besseren Wohnung zu machen. Bald wurden dem Prüfer feierlich die Schlüssel zu einer neuen Wohnung übergeben. Koroljow kümmerte sich auch darum, dass alle Prüfer bessere Wohnungen erhielten. Er sah, dass sie die komplizierten Prüfungen manches Mal auf Kosten ihrer Muße- und Erholungsstunden ausführten.

Sie sollen aber die ihnen zustehende kurze Freizeit, wie es sich gehört, mit allem Komfort verbringen.

Die wichtigsten Arbeiten im KB leiteten angesehene Spezialisten. Doch die Berechnungen nur deshalb bestätigen, weil sie von Autoritäten auf ihrem Gebiet angefertigt worden sind, würde bedeuten, es einem Schwimmer im Ozean ohne Kompass gleichzutun.

Bei all seiner Natürlichkeit, Freundlichkeit und Kollegialität war S. P. Koroljow ein anspruchsvoller wissenschaftlicher Leiter, der seine eigene Methode zur Leitung der komplizierten Konstruktionsangelegenheiten hatte.

Ein leitender Mitarbeiter des benachbarten Kollektivs brachte ihm einmal eine Berechnung. Sie war von einer Gruppe der Aerodynamiker ausgeführt, und der Leitungskollege verließ sich ganz auf sie. Koroljow prüfte alle Zahlen. Beim Stirnwiderstand in den dichten Schichten der Atmosphäre stutzte er.

„Was für ein Z-X kommt hier auf der mittleren Höhe heraus?“ Der Fachmann fühlte nichts Gutes und schaute auf das ausgebreitete „Laken“. Mit stotternder Stimme sagte er: „Nun, so ungefähr.“

„Nein“, „verbesserte ihn Koroljow. „Ich sage es. Ihnen auswendig ...“

Und betont scharf nannte er die Zahlen. Erschrocken reibt der Vortragende seine Stirn mit dem Taschentuch. Er bittet, die Lösung zu überprüfen. Am nächsten Tag kommt er in das Kabinett des Chefs mit dem Schuldbekennnis:

„Sie hatten recht. Eine Ungenauigkeit hatte sich eingeschlichen. Die ganze Berechnung wurde bis zur zehnten Stelle überprüft ...“

Nach diesem Vorfall schrieb sich dieser Spezialist unter dem Eindruck der Unterredung mit Sergei Pawlowitsch und den anderen hinter die Ohren: ohne allseitig geprüfte Unterlagen gehe nie zu Koroljow!

Doch wieso kannte Sergei Pawlowitsch die Daten der Berechnung? Er kannte sie deshalb, weil er sich stets auf ein Zusammentreffen vorbereitete, und zwar nicht minder sorgfältig als der, der ihm irgendeine Berechnung oder ein Projekt vortrug. Die wichtigsten Zahlen kannte er

auswendig, sein Gedächtnis war gut trainiert. Der Vortragende brauchte nur irgend etwas nicht vollständig darzulegen, setzte Sergei Pawlowitsch unverzüglich den Punkt auf das i.

Sergei Pawlowitsch duldete keine Unklarheiten, keine Ungenauigkeiten, selbst in Kleinigkeiten. Die Konstrukteure wiederholen heute noch seine scherzenden Worte: „Machst du etwas schnell, jedoch schlecht, so wird man schnell vergessen, dass du schnell gearbeitet hast, lange jedoch wird man daran denken, dass du schlecht gearbeitet hast.

Machst du etwas langsam, jedoch gut, so wird man schnell vergessen, dass du langsam gearbeitet hast, jedoch lange daran denken, dass du gut gearbeitet hast.“

„Wieviel Böses bringt uns doch der nachlässige Gebrauch der Worte!“ sagte einmal Herbert Wells. Koroljow war unerbittlich gegenüber Menschen, die sich bei der Zusammenstellung von Unterlagen Nachlässigkeiten zuschulden kommen ließen, ohne Rücksicht auf irgendwelche Titel oder Verdienste.

Während der ersten Flüge der Raumschiffe überwachte er selbst die Funkverbindung: Erde-Kosmos. Und er las unbedingt alle Telegramme, die zum Raumschiff gesendet wurden.

Während Tereschkows Flug stellten zwei Kosmonauten, unter ihnen German Titow (er war es auch, der diesen Vorfall erzählte), ein Professor und ein Ingenieur ein Telegramm zusammen, das zu Walentina in den Kosmos gesendet werden sollte. Ohne Unterschrift Sergei Pawlowitschs durfte das Telegramm nicht gesendet werden, man musste sich also zu ihm bemühen.

Alle vier betraten das Kabinett. Es dunkelte schon, und das Dämmerlicht von den Fenstern kämpfte mit dem elektrischen Licht der Lampe. Das dämpfte die Farben und die Konturen. Der Gesichtsausdruck Sergei Pawlowitschs beim Lesen des Telegramms erschien ihnen undurchdringlich. Nun hatte er den Text durchgelesen, hob langsam den Kopf, zog die Augenbrauen hoch, und sein Blick glitt von einem zum anderen: Und es erklang eine ruhige, nichts Gutes ankündigende Stimme:

„Nun, diese beiden sind jung und grün (er nickte mit dem Kopf zu den beiden Kosmonauten hinüber), aber Sie beide (er blickte streng zum Professor und zum Ingenieur hinüber) hätten doch alles bis zum Ende überdenken und keine falschen Ratschläge geben müssen.“

Die vier verließen eilig das Kabinett. Im Vorzimmer holten sie tief Luft, beruhigten sich, dachten nach, Und auf einmal bemerkten sie den Fehler. Die Sache war nun einmal angefangen und musste zu Ende geführt werden. Doch da musste einer von ihnen nochmals zu Koroljow: „Ich gehe nicht“, lehnte der Professor ab.

„Ich noch weniger“, wehrte der Ingenieur ab.

„Nun gut, betet für mich“, erklärte sich German Titow einverstanden und ging auf dem Teppichläufer zu Koroljow ins Kabinett.

Er öffnete etwas die Tür. Zu dieser Zeit war es draußen schon vollständig dunkel, im Zimmer brannte jedoch hell das elektrische Licht. Titow konnte gut sehen, wie Sergei Pawlowitsch auf sein Erscheinen reagierte. Auf dem undurchdringlichen Gesicht zeigte sich ein leichtes Lächeln. „Habt Ihr es überdacht?“ fragte leise Koroljow. „Komm, zeig her.“

Er las aufmerksam den Text und unterschrieb. Jetzt schickt es schnell ab. Wenn ihr nun schon mal Funker seid.

Sergei Pawlowitsch versuchte, auch psychologisch auf die Menschen einzuwirken. So verlangte er von einem seiner Mitarbeiter, der für den Start der Trägerrakete verantwortlich war, schon viele Raketen zum Flug abgefertigt hatte und folglich an den Betrieb gewöhnt war, scherzend vor dem Start: „Schreibe eine Bescheinigung, dass alles in Ordnung ist.“

„Schreibe, schreibe“, redete er ihm zu, „ich zeige sie niemandem. Ich schließe sie im Safe ein, das ist alles.“

„Obwohl ich die Bescheinigung lächelnd ausschrieb“, sagte der Mitarbeiter, „zogen an meinem geistigen Auge alle Stadien der Überprüfungen vorüber. Ich sagte mir: musst die Startmannschaft noch einmal aufmerksam machen.“

Natürlich war Sergei Pawlowitsch Koroljow ein komplizierter Mensch von wechselnder Stimmung. Selbst im Laufe eines einzigen Tages konnte er sich ganz unterschiedlich verhalten: einmal leutselig-aufmerksam, einmal schroff.

Doch bei alledem steckte in ihm eine äußerlich nicht bemerkbare, ich möchte sagen, tiefgründige Liebe zu den Menschen: Trotz seiner, wie er es selbst nannte, übermenschlichen Belastung fand er noch Zeit, den Veteranen zu helfen und für sie eine personengebundene Rente zu erwirken, für die Kranken fehlende Arzneimittel zu beschaffen, ihnen einen Platz im Sanatorium zu besorgen:

Im Unterschied zu vielen machte er das alles gern. Und wenn er erfuhr, dass sich irgend jemanden einer schwierigen Lage befand und das verschwieg, wurde er böse:

„Warum hat er mir das nicht gesagt?“

Morgens, wenn er in sein Arbeitszimmer kam, war sein erstes, nachzusehen, ob nicht schon jemand auf ihn warte. Bemerkte er einen Wartenden, bat er ihn herein:

„Kommen Sie herein, sagen Sie, wo es fehlt.“

Mit der Sorge um die Nöte der Menschen befasste er sich in den frühen Stunden des Arbeitstages. Unterschrieb Anweisungen, ordnete Eingaben. Später widmete er sich voll seinem Werk. Er regte sich auf, schimpfte, forderte zu verbessern, womit er unzufrieden war.

So rief er eines Abends einen seiner nächsten Mitarbeiter zu sich und kanzelte ihn ab. Dieser hörte zu und bemerkte schließlich:

„Man kann ja menschlich verstehen...“

Koroljow schwieg.

„Menschlich? ...“ fragte er nach einer Pause. Und auf einmal hatte er sich gefasst. „Komm bitte morgens!“ Und als erster lächelte er.

Eben in den Morgenstunden kam ein damals wenig bekannter Konstrukteur, Alexei Stanislawowitsch Jelissejew zu Koroljow. Er erinnert sich:

„Ich wusste, dass EsPe in einer halben Stunde 15 Personen empfängt, und wartete auf die ersehnte Minute meines Empfangs, Ich sah, wie er mit einem Wollhemd bekleidet aus seinem Zimmer herausgeschossen kam und zu seinem Nachbarn eilte, dann kehrte er in sein Zimmer zurück. Damals bemerkte ich, dass er mehr als mittelgroß war. Körperlich sah er sehr kräftig aus.“

Man hatte mich aufmerksam gemacht, dass Koroljow überflüssige Worte nicht liebt. Als ich eintrat, fragte er:

„Was wünschen Sie?“

„Ich arbeite als Ingenieur auf dem Gebiet der automatischen Regulierung, ich möchte Kosmonaut werden.“

Hier folgte eine Pause, Koroljow lehnte sich im Sessel zurück. Er erzählte, welche Experimente vorgenommen werden sollen und dass vorgesehen ist, eine Gruppe von Spezialisten aus Zivilpersonen zu organisieren.

„Das beginnt in etwa vier Monaten“, schloss er. „Ich werde Sie im Auge behalten.“

Vier Monate später rief Alexei Stanislawowitsch Koroljow an, und dieser überraschte ihn mit der Neuigkeit:

„Gestern abend habe ich ihre Einstellung unterschrieben, und in Kürze melden Sie sich zur Untersuchung.“

Er meinte die ärztliche Untersuchung. Bald nahm Jelissejew tatsächlich an der Vorbereitung zu kosmischen Flügen teil.

Sergei Pawlowitschs Sorge war es, dass sich jeder an seinem Platz der Arbeit voll hingab. Von ihm ist der Scherz über den Chef und seinen Vertreter. Der Vertreter ist bei einem schwachen Chef dasselbe wie ein Krückstock, sagte Sergei Pawlowitsch. Auf ihn stützt sich der Chef, wenn er geht und in der Dunkelheit mit ihm den Weg erfühlt, und wird er von Hunden angefallen, so wehrt er sich mit dem Krückstock.

Kommt der Chef jedoch zu Besuch, so stellt er den Krückstock in der Garderobe ab, er selbst nimmt jedoch am Tisch Platz.

Der Stellvertreter von Sergei Pawlowitsch war eine geschätzte Persönlichkeit.

So wurde einmal das Projekt einer Anlage in zwei Varianten beraten. Die Anwesenden unterstützten fast einmütig die erste Variante. Schließlich und endlich erklärte sich auch Sergei Pawlowitsch dafür. Doch da erhob sich sein Stellvertreter und machte Zweifel an der Richtigkeit der ersten Variante geltend.

Er brachte seine Argumente vor, Sergei Pawlowitsch seine. Die Einmütigkeit bei der Beurteilung der Varianten war nicht mehr vorhanden. Das war Koroljow sehr unangenehm und er ließ die Frage offen, doch bemerkte er unzufrieden:

„Rechnen Sie es noch einmal nach, und Sie werden finden, worüber Sie gestrauchelt sind...“

Und ging weg.

Nach einiger Zeit kamen zu ihm in das Arbeitszimmer seine Mitarbeiter. Sie sahen ein überaus friedliches Bild. Die Tafel war mit Formeln bedeckt. Sergei Pawlowitsch saß im Stuhl zurückgelehnt mit gerötetem Gesicht und zerzaustem Haar und ... lächelte.

„Und mein Opponent hatte recht, wie es sich gezeigt hat ... Ein Prachtkerl, einer gegen alle. Hat sich nicht verwirren lassen.“

Ende März 1964 befand sich Sergei Pawlowitsch auf dem Kosmodrom. Zusammen mit den Genossen bereitete er den Versuchsstart der „Sonde 1“ mit Hilfe einer mehrstufigen Träger- rakete vor. Der Zweck war, die Arbeit am kosmischen System für weite interplanetare Flüge abzuschließen. Damals berichtete Sergei Pawlowitsch nach Hause:

"Wir arbeiten hier die ganze Zeit sehr angestrengt, das Wichtigste dabei ist, dass es keine moralische Erholung und keine Ruhe gibt, im Kopf immer die gleichen Gedanken, alle auf ein Ziel gerichtet. In wenigen Tagen werden wir wieder unsere Kräfte im Kampf mit den großen Geheimnissen der allmächtigen Natur messen. Was erwartet uns?"

Der Start der „Sonde“ am 2. April verlief sehr erfolgreich.

Die verbesserte Trägerrakete brachte einen schweren Sputnik auf eine sogenannte Parkbahn. Dann wurde an einem festgelegten Punkt der „Sonde“ die zweite kosmische Geschwindigkeit erteilt.

Von Bord der „Sonde“ ergoss sich ein Strom von wissenschaftlichen Informationen. Die Steuerung der „Sonde“ wurde im Flug getestet.

Auf der Suche nach neuen Lösungen verging so in heißen Disputen die Zeit. Es kam der Sommer 1964. Sergei Pawlowitsch gab jedem Mitarbeiter eine Aufgabe und beschloss, Urlaub



zu machen. Zusammen mit Nina Iwanowna fuhr er zur Erholung in die Tschechoslowakei. Mit dem Linienflugzeug kamen sie am Sonnabend, dem 27. Juni 1964 in Prag an.

Sergei Pawlowitsch hatte nicht die Absicht, sich nur einfach zu erholen. Karlovy Vary lehnte er entschieden ab: "Ich möchte das Land und seine Industrie und deren Organisation kennenlernen und dann etwas ausspannen", sagte er.

Die ersten drei oder vier Tage waren der Besichtigung Prags gewidmet. Dann hielt sich Koroljow im Forschungsinstitut für Flugwesen und im Versuchslaboratorium von Letniansky auf; dort erregte seine Aufmerksamkeit eine Trainingskabine für Piloten des Flugzeuges L-29, das später von der Sowjetunion angekauft wurde. Sergei Pawlowitsch besuchte auch das Flugzeugwerk in Vodochody.

Den ersten längeren Aufenthalt legte er in Plzen ein. Auf der „Skodovka“ besichtigte er eine Lokomotive, die unter Benutzung von Kunststoffen gebaut worden war.

Er weilte auch in Betrieben, in denen der Reaktor für das erste Atomkraftwerk in der Tschechoslowakei ausgerüstet wurde. Er besichtigte den Reaktor und das für ihn bestimmte komplizierte Dach:

Die nächste Station war Brno. Mit großer Aufmerksamkeit besichtigte er dort die Anfertigung von Jagdwaffen. In dem nicht weit davon entfernten Städtchen Blansko besuchte er den Betrieb „Metra“ und in Gottwaldov „Svit“. Auf Einladung des Direktors des Flugzeugwerkes in Kunovice nahm er zusammen mit dem Piloten im Schulflugzeug L-200 Platz.

In der Luft übernahm er für einige Zeit das Steuer selbst, nach langer Unterbrechung steuerte er also wieder einmal ein Flugzeug.

Auf einer Reise auf der Morava weilten Koroljows auch in Mochov. Sie besichtigten das berühmte Schlachtfeld bei Austerlitz (Slavkov) und besuchten das Hüttenwerk „Nova Hut Klementa Gottwalda“ in Ostrava.

Sergei Pawlowitsch interessierte die Arbeitsorganisation in der Schmiede und in der Stahlwalzabteilung. Doch als die Metallurgen mit ihrer Presse prahlten, die mit einem Druck von 12000 Mp arbeitete, winkte Koroljow nur mit der Hand ab: Eine Kleinigkeit, bei uns gibt es schon Pressen mit viel höherem Druck.

Die tschechischen Fachleute dachten, dass sie sich verhöhrt hätten, da sie wussten, dass die größte Presse sich in den USA befindet, Sergei Pawlowitsch musste die tschechischen Freunde davon überzeugen, dass sie nicht recht hatten.

In der Slowakei besichtigte Sergei Pawlowitsch das Forschungsinstitut für Automatisierung und Mechanisierung in Nove Mesto nad Vahom und das Forschungsinstitut für Schweißtechnik.

Die Reise durch die Tschechoslowakei endete mit einem Urlaub in einem Häuschen in der Nähe von Strbske Pleso in der Hohen Tatra. Mitte Juli kehrten Koroljows nach Moskau zurück.

## 6.8 Eine Expedition auf der Umlaufbahn

Inzwischen näherte sich die Arbeit an „Woschod“ dem Ende. Bei diesem Raumschiff war alles beste von „Wostok“ weiterentwickelt; es war in vielen Beziehungen eben eine Weiterentwicklung. Es gab keine Katapultanlage, das Schiff selbst sollte weich landen. Viel Neues gab es in der Geräteausrüstung.

Die Zeit des Testfluges mit „Woschod“, dem ersten kosmischen Laboratorium, rückte heran.

Ende August und September 1964 verbrachte Sergei Pawlowitsch auf Dienstreisen. Nur - am 27. September flog er vom Kosmodrom nach Moskau, um über eine bevorstehende Operation

bei seiner Frau zu entscheiden, sie zuberuhigen und zu trösten.

Die Operation wurde für den 1. Oktober festgelegt. Inzwischen kehrte er zum Kosmodrom zurück. Die Arbeit nahm ihn wieder gefangen. Doch ein unerwarteter Vorfall beunruhigte ihm wieder das Herz. Auf dem Startplatz bemerkte er, dass einer der leitenden Spezialisten besonders finster und bedrückt aussah. Koroljow fragte vorsichtig bei seinen Freunden nach: "Was ist mit ihm?" - „Seine Frau liegt im Krankenhaus, und es steht schlecht um sie."

Sergei Pawlowitsch ließ den Spezialisten zu sich bitten: "Warum schweigen Sie sich aus, wenn ein Ihnen nahestehender Mensch krank ist? Sie hätten doch freibekommen können ..."

„Wie konnte ich denn etwas sagen, wenn Ihre Frau gleichfalls im Krankenhaus liegt“, antwortete der Starthelfer.

Das Gesicht Koroljows verfinsterte sich augenblicklich.

„Wir wollen nicht davon ...“, sagte er tonlos. „Urlaub können Sie trotzdem bekommen."

Am 30. September begab sich Sergei Pawlowitsch eiligst nach Moskau. Nachdem er sich überzeugt hatte, dass die Operation bei seiner Frau glücklich verlaufen war, flog er am 2. Oktober wieder zurück, um den Start von „Woßchod“ vorzubereiten.

Von diesen Tagen der Startvorbereitung gab Wladimir Komarow folgende Schilderung:

Am Vorabend des Starts von „Woßchod“ kam Sergei Pawlowitsch zu uns in das Haus, in dem wir wohnten. Zusammen gingen wir auf die Straße und betrachteten den Sternenhimmel. Sergei Pawlowitsch sagte über den Mond:

„Ich möchte selbst dorthin fliegen, leider bin ich schon zu alt. Sie werden fliegen müssen.“

Bestimmt, nur um die Besatzung abzulenken, sprach er an diesem Abend mehr als sonst über völlig abstrakte Themen. Am Morgen hörten wir, dass er in der Nacht nochmals hier war und den Arzt fragte, wie wir schliefen und wie wir uns verhielten.

Vor dem Abflug sagte er noch: „Nun, Wolodja (immer nannte er mich beim Vornamen und beim Vatersnamen und jetzt auf einmal nur beim Vornamen, das rührte mich), jetzt ist Deine Zeit gekommen. Glückliche Reise, wir warten auf der Erde.“

Ebenso warm verabschiedete Sergei Pawlowitsch Konstantin Feoktistow und Boris Jegorow. Der Start fand am 12. Oktober 1964 um 10 Uhr 30 Minuten statt.

Und wieder die Kommandostelle, wieder das geräumige Zimmer mit den grafischen Darstellungen, den Karten, den Magnetbändern und den Fernsehapparaten. Die laufende Funkverbindung. Sergei Pawlowitsch betritt das Zimmer und schaltet sich in das Funkgespräch mit der Besatzung ein:

„Geben Sie mir eine Verbindung mit ‚Rubin.‘“ (Rufname von „Woßchod“ - P. A.)

Er fragt Komarow, Feoktistow und Jegorow nach ihrem Wohlbefinden.

„Ausgezeichnet! Ausgezeichnet! Ausgezeichnet!“, antworten sie. Die folgende Frage Koroljows an Feoktistow:

„Wie steht's mit der Programmierung?“

„Alles läuft normal. Die Zeit vergeht schnell und Arbeit gibt es viel.“

„Nun denn“, lacht Sergei Pawlowitsch, „ich setze Euch auf Überstundenarbeit. Nur, bezahlt wird sie nicht. Verstanden?“

„Bereit, es zum Wohl der Gesellschaft zu tun.“

Solche Funkgespräche werden regelmäßig geführt. Und jedesmal befindet sich das Mikrofon in den Händen von Sergei Pawlowitsch.

„Sergei Pawlowitsch“, so erzählte später Wladimir Komarow, „verlangte von uns genaue Informationen aus dem Kosmos über das Funktionieren der Geräte, über die Atmosphäre im

Raumschiff. Doch fand er auch Gelegenheit, uns zu ermutigen, mit uns zu scherzen. So sagte er bei einem Gespräch mit Boris Jegorow: "Nun wie ist es, haben Sie schon allen in die Finger gestochen und nicht vergessen, sich selbst auch zu stechen?".

Während eines Funkgespräches wandte sich Wladimir Komarow an Sergei Pawlowitsch mit der folgenden Bitte:

„Wir haben viel Interessantes gesehen und möchten nun etwas noch genauer feststellen, besser analysieren. Die gesamte Besatzung bittet, den Flug noch um einen Tag zu verlängern!“

„Viel gibt es, o Freund Horatius, Wunder auf der Welt!“

Mit diesen Worten von Shakespeare antwortete Sergei Pawlowitsch. „Selbstverständlich, viel Interessantes. Nur ... wir werden das Programm erfüllen!“

Sergei Pawlowitsch erzählte den Journalisten auf dem Kosmodrom, wie die Landung des dreisitzigen Raumschiffes vor sich gehen wird:

„Die Landung eines beliebigen Raumschiffes ist eine schwere Sache. Sie ist kaum weniger kompliziert, als das Einschwenken des Schiffes in die Bahn. Im Grunde genommen ist bei der Landung die umgekehrte Aufgabe zu lösen - die Geschwindigkeit, die ihm von der Rakete verliehen wurde, abzdrosseln.

Vor allem darf nicht vergessen werden, dass das Raumschiff mit ungeheurer Geschwindigkeit in die dichten Schichten der Atmosphäre eintaucht. Es entstehen große dynamische und Wärmelastungen. Daraus folgt, dass davon, wie das Schiff in die dichten Schichten eindringt, vieles abhängt.

Das richtige Eintauchen in die Atmosphäre gewährleistet, dass das Raumschiff unbeschädigt bleibt. Wir wissen, dass die Lufthülle die Erde vollständig abdeckt. Die Mehrzahl der in die Atmosphäre eindringenden Meteoriten verbrennt. Das Raumschiff aber darf nicht verbrennen! Doch das hängt nicht nur von einer entsprechenden Konstruktion des Raumschiffes ab. Wichtig ist, auch, wie die Landung verläuft, sozusagen die Technologie der Landung. Unser Raumschiff wird auf einer vorgeschriebenen Bahn absteigen, die wir auswählen können.

Selbstverständlich denken wir vor allen Dingen an die Menschen, die sich im Raumschiff befinden. Wir müssen alle Lebensbedingungen aufrechterhalten, große Belastungen müssen vermieden werden. Und die Belastungen, die nicht vermieden werden können, müssen in die erforderlichen Richtungen wirken.

In alldem besteht doch die Kompliziertheit des Abstiegs des Raumschiffes. Sie wissen, dass alle ‚Wostok‘-Raumschiffe erfolgreich gelandet sind. Freilich, die Kosmonauten selbst konnten sich aus dem Schiff mit ihren Sesseln herauskatapultieren. Doch auch das Schiff landete wohlbehalten.“

Beim Raumschiff ‚Woßchod‘ ist ein Hinauskatapultieren der Kosmonauten nicht vorgesehen. Sie verbleiben im Schiff bis zum Augenblick der Berührung mit der Erde.

Besonders möchte ich bemerken, dass eine weiche Landung erfolgen wird. Weich - das bedeutet, dass seine Geschwindigkeit bei der Berührung mit der Erde entweder gleich Null sein wird oder doch nur sehr gering. Für diesen Zweck ist das Schiff ‚Woßchod‘ mit einer Spezialanlage ausgestattet, die von sowjetischen Wissenschaftlern entwickelt worden ist.“

„Und wenn das Raumschiff auf dem Wasser niedergeht?“ wurde Sergei Pawlowitsch gefragt. „Eine richtige Frage. In einem solchen Fall wird die Geschwindigkeit beim Wassern gleichfalls nur sehr gering sein. Das Schiff sinkt nicht. Ich kann sagen, dass bei der Erprobung der weichen Landung das Schiff bei sehr starkem Wind gelandet wurde, und auch die Wasserung bei starkem Wellengang erfolgte.“

Sergei Pawlowitsch liebte keine Phrasen, und oft machte er sich lustig über die Korrespondenten. Und auch dieses mal sagte er: „Ich kenne Sie, statt über die Sache selbst zu schreiben, geben Sie bekannt, dass die Rakete doppelt so hoch ist wie die Moskauer Universität.“

Etwa zu dieser Zeit sagte Sergei Pawlowitsch im einer Unterhaltung mit dem Verfasser dieses Buches, dass der Korrespondent Zurückhaltung in seinem Urteil über die Bedeutung einzelner Persönlichkeiten der gegenwärtigen kosmischen Unternehmungen üben sollte.

Die Journalistik darf nicht im Zeitalter des Höhlenmenschen leben, als man noch einem einzigen Wissenschaftler alles zuschreiben konnte“. Ich wusste, dass bei Sergei Pawlowitsch dies nicht nur einfach Worte waren. Ich hörte eine Erzählung über eine solche Episode.

Als man Koroljow mitteilte, dass beschlossen wurde, ihm für die Erfolge in der Eroberung des Kosmos eine Medaille zu verleihen, fragte er:

„Mir allein oder der ganzen Gruppe von Konstrukteuren?“

„Ihnen allein.“

„Ich glaube“, antwortete er nach einer Pause ruhig, „das ist falsch ...“

Die Medaille wurde dann der Gruppe der leitenden Konstrukteure verliehen.

„Das von uns im Kosmos Erreichte“, wiederholte Koroljow gern, „setzt sich aus vielen Steinen zusammen. Ich zum Beispiel habe ein leichtes Leben: alle anderen arbeiten und ich sammle nur die Ergebnisse. Ich bin im Besitz von drei Gesprächen, die zeigen, wie sein „leichtes Leben“ aussah. Hier das erste Gespräch:

„Genosse B.“, sagte streng Koroljow am Telefon zu irgend jemandem. „So nicht. Sollte das noch einmal geschehen, ergreife ich Ihnen gegenüber entscheidende Maßnahmen. Erklären Sie nicht, sondern verbessern Sie. Morgen früh bin ich ...“

Das zweite Gespräch, wieder per Telefon.

„Ich habe den Flugplan durchgesehen. Alles Stümperei. Die Unterlagen für das Modell taugen überhaupt nichts. Was ist das schon für ein Modell, in dem nur von der Apparatur die Rede ist? Auf zwei Seiten ist bei Ihnen zwanzigmal das Wort ‚Modell‘ zu finden. Unordentlich zusammengestellt.“

Das dritte Gespräch:

„Wir müssen eine neue Richtung festlegen. Doch kann ich dazu nur einen Menschen bestimmen, der sich im Flugwesen gut auskennt, wie Du es nach 30jähriger Zusammenarbeit mit mir kennengelernt hast...“

Sorgfältig, anspruchsvoll, mit dem Blick nach vorn verhielt sich Sergei Pawlowitsch in großen wie in kleinen Fragen, denn von ihnen hing der Erfolg eines jeden Fluges ab.

Und auch der Flug der Besatzung von „Woßchod“ bestätigte, dass die konstruktiven Lösungen gut durchdacht, die Anlagen und Ausrüstungen zuverlässig waren; das stellte mit Zufriedenheit Sergei Pawlowitsch nach der Landung des „außerirdischen Laboratoriums“ fest.

Vieles ergaben die Beobachtungen der Erde, des Weltalls und der himmlischen Lichter von der Kabine des Raumschiffes aus, nach 16 Umläufen um unseren Planeten. Das dreißitzige Raumschiff landete mit großer Genauigkeit und fast mit einer Geschwindigkeit gleich Null.

Die Besatzung brauchte keine großen Belastungen auszustehen. Der Kommandeur, der Ingenieur und der Arzt fühlten sich ohne Raumanzug ganz ausgezeichnet. Zum erstenmal verweilte ein ganzes Kollektiv auf einer Umlaufbahn, das durch einen gemeinsamen Traum und fest mit den auf der Erde zurückgebliebenen Erforschern des Weltalls verbunden war.

## 6.9 Schweben im schwarzen Ozean

... Der Kraftwagen laviert zwischen den anderen Autos auf der belebten Landstraße, der Fahrer hat es eilig. Im Wagen Koroljow, Kamanin ... Jeder denkt an den bevorstehenden Flug. Das Neue an ihm ist klar - die Möglichkeit des Aussteigens aus dem Raumschiff. Doch wie müssen die Raumschiffe, die Raumanzüge beschaffen sein?

Der Wagen hält vor der Auffahrt.

„Ich bitte alle zu mir“, wendet sich Sergei Pawlowitsch an seine Begleiter.

Sie begaben sich in das geräumige Kabinett in der zweiten Etage. Von hier rief Nikolai Petrowitsch die Kosmonauten an und bat sie herzukommen. Bald erschienen sie auch. Und es wurde darüber beraten, wie der Mensch am besten und sichersten aus dem Schiff in den freien Raum aussteigen könnte.

Es war ganz klar, dass ein zweisitziges Raumschiff erforderlich war. Denn nur bei einem zweisitzigen Raumschiff ist gewährleistet, dass das zweite Mitglied der Besatzung dem in den Weltraum Aussteigenden Hilfe und Unterstützung angedeihen lassen kann. Für dieses in der Welt erstmalige Experiment war das sehr wesentlich.

Wozu muss man in den Kosmos aussteigen? Diese Frage beantwortete erschöpfend Sergei Pawlowitsch.<sup>19</sup> Bei einem Flug im Kosmos, sagte er, muss man aus dem Schiff aussteigen können, so, sagen wir, wie einer, der auf dem Ozean über Bord geht, schwimmen können muss. Das bedeutet, dass bei einem Aussteigen in den Kosmos unbedingt Operationen vorgenommen werden müssen, die bei einer Begegnung zweier Raumschiffe erforderlich sein könnten, oder auch bei besonderen im Kosmos durchzuführenden Beobachtungen - gerade das vereinfacht stark - die Durchführung dieser Beobachtungen - nun, und schließlich in den Fällen, in denen es notwendig sein wird, außen am Schiff etwas zu reparieren.

Wir denken zum Beispiel ernstlich darüber nach, unterstrich damals Koroljow, dass der in den Kosmos aussteigende Kosmonaut in der Lage sein muss, alle erforderlichen betrieblichen Reparaturarbeiten bis zum, sagen wir, eventuell notwendigen Schweißen usw. auszuführen. Das ist keine Phantasie, das ist eine Notwendigkeit, und je häufiger die Menschen in das Weltall fliegen werden, desto mehr wird sich diese Notwendigkeit ergeben.

Man muss aber auch mit der Möglichkeit rechnen, bemerkte Sergei Pawlowitsch weiter, dass ein Raumschiff dem anderen wird Hilfe leisten müssen. Doch auf welche Art und Weise?

Bekanntlich sind die Raumschiffe stark wärme geschützt und damit auch konstruktiv hermetisch abgeschlossen. Das bedeutet, man kann an das Raumschiff herangehen, ohne etwas im Grunde genommen unternehmen zu können, da man ja das Schiff nicht einfach durch die Einstiegluke undicht machen kann, denn dann kommen die Menschen im Schiff um.

Das heißt, es muss ein solches Schleusensystem entwickelt werden, das das Leben der Menschen beim Ausstieg aus dem Raumschiff sichert und das die Möglichkeit gibt, nötige Hilfe zu leisten.

Letzten Endes nahm das Raumschiff „Woßchod 2“ die Gestalt an, die später von Millionen Menschen beobachtet werden konnte. Die luftdicht abgeschlossene Kabine und der Instrumententeil waren die wichtigsten Teile.

In der Kabine waren die Besatzung und alles Nötige zur Sicherung des Lebens der Kosmonauten. Es versteht sich von selbst, dass schon hier neben Fernsehkameras und anderen Appara-

---

<sup>19</sup>S. P Koroljow: Über einige Probleme der Eroberung des Weltraumes. „Aus der Geschichte des Flugwesens und der Weltraumfahrt“, Verlag „Nauka“ 1967, 5. Ausg., S. 3 (russ.)

turen auch alles das vorgesehen war, was zur Steuerung der Arbeit der Bordsysteme benötigt wurde.

Wie bei den Raumschiff-Vorgängern war die Außenfläche der Kabine durch eine hitzebeständige Isolierung abgedeckt. Die Kabine war mit drei Luken versehen, deren Verglasung gleichfalls hitzebeständig war. Nach der Landung konnten die Kosmonauten durch eine dieser Luken aus dem Raumschiff aussteigen.

Nur die Kabine kehrt zur Erde zurück. Der Instrumententeil ist zum Untergang verurteilt, er verbrennt in den dichten Schichten der Atmosphäre, und mit ihm die Funkgeräte, das Flüssigkeitsbremstriebwerk, die Klimaanlage und die Stromquellen sowie die an der Außenfläche des Instrumententeils angebrachten Antennen, Druckgasflaschen, die Antriebe der Orientierungsanlage, Kühler ...

Das Raumschiff war mit einem Reservepulvertriebwerk ausgestattet, ein Doppel des Hauptbremstriebwerkes.

Doch der wichtigste Unterschied gegenüber den anderen Raumschiffen war die Schleusenkammer. Aus der Kabine führte eine Luke in die Schleusenkammer und aus dieser eine andere Luke in den offenen Weltraum. Beide Luken konnten sowohl von Hand als auch mit Hilfe eines Elektromotors geöffnet werden.

Im Inneren der Kabine und außen waren Filmkameras angeordnet, mit denen der Aufenthalt des Menschen im sechsten Ozean festgehalten werden sollte. Nach der Rückkehr des „Weltallschwimmers“ in die Kabine würde die Schleusenkammer vom Raumschiff getrennt, ihr Schicksal war es, in den dichten Schichten der Atmosphäre zu verbrennen.

Die Raumanzüge des im Schiff Zurückbleibenden und des aus dem Schiff Aussteigenden waren gleich. Der Kommandant musste bereit sein, auch aus dem Schiff auszusteigen, falls sein Kamerad Hilfe brauchte. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem luftdichten Abschluss des Raumanzuges gewidmet, seine Hülle bestand aus mehreren Schichten, und der Helm hatte eine doppelte luftdichte Verglasung sowie ein Schutzfilter.

Gegen die Hitze des grellen Sonnenscheins schützte eine Spezialhülle. Auf dem Rücken hatte der aus dem Schiff Aussteigende einen Spezialranzen mit einem Vorrat von Sauerstoff.

Das Raumschiff war auch dieses Mal für eine weiche Landung vorgesehen.

Endlich ist der Termin des Starts festgelegt, die Besatzung bestimmt: Kommandeur - Pawel Iwanowitsch Beljajew, Himmelswanderer - Alexei Archipowitsch Leonow.

Leonow schildert die erste Begegnung der Kosmonauten mit dem Raumschiff „Woßchod 2“ im Jahre 1964 so:

"In dem Werk, in dem die Raumschiffe gebaut wurden, erlernten wir die kosmische Technik. Eines Tages, als wir dorthin kamen, begegnete uns Sergei Pawlowitsch Koroljow. Er führte uns in die Montageabteilung und zeigte uns das Modell des Schiffes „Woßchod“, das mit einer seltsamen Kammer versehen war. Als er unsere Verwunderung bemerkte, sagte er, dass das die Schleuse für den Ausstieg in den freien Weltraum sei. Sergei Pawlowitsch machte mir den Vorschlag, den Raumanzug anzulegen und zu versuchen, das Experiment auszuführen.

Nach zweistündiger Arbeit, die mich viel Schweiß kostete, erzählte ich Koroljow meine Eindrücke, Ich erinnere mich, dass ich sagte, man könne das Experiment ausführen, müsse nur alles gut überdenken.

„Fangen Sie also an mit der Arbeit!“ sagte Sergei Pawlowitsch und setzte scherzend hinzu: „Nur, die Abmachung ist folgende: Alles von Anfang an gut durchdenken, und sollte sich am

Ende der Vorbereitung etwas nicht ganz so erweisen, so kommen Sie mir lieber nicht unter die Augen!"

Das Raumschiff wurde in der Druckkammer untergebracht, in der ein Vakuum erzeugt wurde, das der Luftdichte in einer Höhe von 80 km entsprach. Unter diesen Bedingungen sollte der Ausstieg stattfinden. Hier war alles so, wie es im Weltraum war. Nur die Schwerelosigkeit fehlte.

Die Besatzung trainierte viel und beharrlich. Sergei Pawlowitsch überwachte sorgfältig das Training und übersah dabei auch nicht die geringsten Kleinigkeiten. Ende 1964 wurde auf dem Kosmodrom eine Ausstellung der kosmischen Technik organisiert. Mit Beljajew sollten wir den Ausstieg aus dem Schiff zeigen. Ich zog den Raumanzug an, doch die Schutzhülle wollte ich nicht überziehen, da sie lose an mir herunterhing und ich plump und ungeschickt aussah.

Koroljow jedoch befahl, die Hülle unverzüglich anzulegen, und warum, das ist mir erst später klar geworden. Ich musste tun, was Sergei Pawlowitsch sagte. Als ich aus dem Schiff ausstieg, blieb ich viele Male an den Kanten und Ecken der Schleuse hängen. Und da begriff ich: schön hätte ich in dem mit Schnüren durchzogenen Anzug ausgesehen. Bestimmt wäre ich irgendwo hängengeblieben, wenn ich nicht auf Koroljow gehört hätte.

Einige Tage nach dem Flug des Raumschiffes „Woßchod 2“ bekannte Sergei Pawlowitsch gegenüber Akademiemitglied Blagonrawow: „Auch dann, wenn man glaubt, alles sorgfältig überprüft zu haben, verbleibt ein kleines Risiko, das einen beunruhigt.“

An Nina Iwanowna schrieb er am 7. März 1965:

"Wir sind bestrebt, alles gründlich ohne Eile zu machen. Unsere Devise ist: die Menschen zu schonen. Gebe Gott uns die Kräfte und das Können, um dies immer zu erreichen, was übrigens im Widerspruch zu den Erfahrungen des Lebens steht. Trotzdem glaube ich an das Allerbeste, obwohl alle meine Anstrengungen, mein Verstand und alle Versuche darauf gerichtet sind, gerade das Schlechte vorzusehen, vorzuzuhnen, das uns auf jedem Schritt in dem Unerforschten auflauert."

Die geringsten Kleinigkeiten, wie es manchmal scheint, ganz unbedeutende Mängel im Funktionsablauf der Technik werden entsprechend den Forderungen Koroljows einer peinlichsten Analyse unterzogen. Einer der Starthelfer erinnert sich an folgenden Vorfall:

"Bei der Vorbereitung des nächsten Raumschiffes zum Flug, das verschiedene automatische Vorrichtungen an Bord hatte, erlosch auf der Anzeigetafel zur Überprüfung der Apparaturen das Signalleuchtbild. Den Fehler fanden wir schnell. Diese Unzulänglichkeit hatte keinen Einfluss auf die Vorbereitung und auf die Arbeit des Schiffes im Kosmos. Der Fehler wurde beseitigt. Der Start fand statt. Die Apparatur arbeitete ausgezeichnet.

Als mich am nächsten Tag Sergei Pawlowitsch sah, kam er auf mich zu und sagte: „Alexander Pawlowitsch! Haben Sie den Fehler eingehend untersucht?“ Ich bestätigte noch einmal die Richtigkeit der gestrigen Untersuchung. Darauf sagte er zu mir: „Kommen Sie, wir gehen ins Laboratorium und reproduzieren die Situation.“

Wir kamen zu der Schlussfolgerung, dass die getroffenen Maßnahmen richtig waren und der Defekt sich nicht wiederholen kann. Erst jetzt war Sergei Pawlowitsch beruhigt.

Auch dieses Mal, bei diesem überaus verantwortungsvollen Experiment war alles genau überlegt, so dass es wie vorgesehen ablief.

Am 18. März 1965 um 10.00 Uhr startete „Woßchod 2“ . Vor dem Start von „Woßchod 2“

waren alle bemüht, der Besatzung letzte Weisungen zu geben. Doch das regte Beljajew und Leonow nur auf. Sergei Pawlowitsch bemerkte das, ging zu Leonow und sagte: „Steige nur aus dem Schiff aus und steige wieder ein. Rekorde brauche ich nicht.“ So hat es Leonow auch gemacht. Nach seiner Rückkehr aus dem Weltall meldete er darüber Sergei Pawlowitsch. Dieser antwortete: „Ich hab's gesehen, selbst die Kapitalisten haben es gesehen. Die Verbindung war doch für jeden offen.“ Er lachte fröhlich, ansteckend.

Über den Verlauf des Ausstiegs aus dem Raumschiff gab Alexei Leonow folgende Darstellung:

"Als sich das Schiff von der Trägerrakete getrennt hatte, bereiteten wir uns auf die Ausführung des wichtigsten Punktes des Programms, auf den Ausstieg vor. Über Afrika öffnete ich die Luke der Schleuse. In das Innere drang ein Lichtbündel, das der Helligkeit nach nicht hinter dem grellen Licht einer Elektroschweißung zurückstand. Pawel Iwanowitsch warnte: „Hab es nicht so eilig, es ist noch Zeit!“

Der rechte Augenblick war gekommen, das Raumschiff „Woßchod“ befand sich im Beobachtungsblickfeld. Auf der Erde sah man uns im Fernsehen, „Jetzt“, sagte Pawel Iwanowitsch, „es ist Zeit!“ Ich stand auf der Schleusenkante, überlegte.

Uns war bekannt, dass zwei im Vakuum aufeinandergelegte Platten zusammenschweißen. Was wird mit mir geschehen? Werde ich nicht an der Schleuse ankleben, und kann ich die zusammengelegten Hände wieder auseinanderbringen?

Ich streckte die Hände aus, ich winkte. Es geht eigentlich ganz gut.

Von der Erde hörte ich eine Stimme wie die Sergei Pawlowitschs. Jetzt war ich ganz zu mir gekommen, winkte mit den Händen.

Ganz leicht stieß ich mich von der Schleuse ab und schwebte im freien Raum. Ich weiß nicht, wie ich diesen Zustand am besten nennen soll. Ein ganz Schlauer sagte, dass ich im Kosmos „leonigte“. Auf der einen Seite brennt die Sonne, eine Temperatur von  $+136^{\circ}\text{C}$ , und auf der anderen Seite Frost  $-140^{\circ}\text{C}$ . Eine Vakuum, hundertmal höher als auf dem Mond.

Während ich im Weltraum schwebte, legte das Schiff und ich mit ihm die Strecke vom Schwarzen Meer bis nach Sachalin zurück, Ich wollte noch weiter draußen bleiben, doch bald musste das Schiff in den Erdschatten eintauchen und ich hätte in der ägyptischen Finsternis herumgezappelt. Deshalb kam von Sergei Pawlowitsch das Kommando: „Den Ausstieg beenden!“

Beim ersten Versuch gelang es mir nicht, in die Schleuse zu steigen. Ich nahm die Filmkamera und schob sie in die Schleuse, und sie schwebte wieder zurück. Ich schob sie hinein, sie kam wieder zurück. Es geht doch nicht an, sie im Weltall zurückzulassen. Es wäre doch schade um die Filme. Wenn ich mir heute diesen Film anschau, kann ich es kaum glauben, dass ich im offenen Weltraum war.

Und wie schön ist die Erde vom All aus gesehen!

Was ich im freien Flug empfunden habe? In erster Linie das Gefühl der Verantwortlichkeit. Ich konnte mir nicht vorstellen, aus irgendeinem Grund den Auftrag nicht auszuführen."

Bekanntlich erfolgte die Landung des Raumschiffes „Woßchod 2“ zum ersten Mal ohne automatische Steuerung.

„Jungens, ihr sollt die Landung von Hand vollführen“, gab Juri Gagarin das Kommando von der Erde mit Zustimmung von Sergei Pawlowitsch.

Bei der letzten Erdumkreisung orientierten sie das Schiff auf die Landung und schalteten ziemlich erregt das Bremstriebwerk (TDU) ein. Die Erregung war verständlich, denn bei einer



falschen Orientierung konnte das Schiff an der Erde vorbeifliegen.

Nun war das TDU eingeschaltet. Außenbords erhob sich Motorenlärm. Wohin fliegt das Schiff? Nach den absinkenden Stäubchen zu urteilen verläuft alles glatt, das Schiff taucht in die dichten Schichten der Atmosphäre ein. Beim Eintauchen in diese dichten Schichten konnte man sehen, wie der Instrumententeil verbrannte und zerstört wurde. Von der Hitze schmolzen die Antennen, und das flüssige Metall ergoss sich auf das hitzebeständige Glas des Fensters.

Es kam die Zeit zum Auslösen des Fallschirmsystems. Ein Schuss - die Luke verschwand. Ein Stoß - das Schiff hing an den Fallschirmen, senkte sich langsam und landete in einem dichten Wald bei Perm. So war es dem Kommandanten von „Woßchod 2“ Pawel Beljajew als erstem in der Geschichte gelungen, ein Raumschiff von Hand zu landen.

Nach dem Flug wurde Bilanz gezogen. Bei seinem Ausstieg in den freien Weltraum entfernte sich Leonow 5 m vom Schiff und führte verschiedene Aufträge aus, untersuchte die Oberfläche des Schiffes, beobachtete das Weltall und die Erde und kehrte ins Schiff zurück. Die reine Zeit seines Aufenthaltes außerhalb des Schiffes betrug 12 Minuten. Etwas weniger brauchte er für Ausstieg und Rückkehr.

Diese 20 Minuten sind mit goldenen Lettern in das Buch der Wissenschaftsgeschichte eingetragen. Vom Zentralen Fernsehen wurde zum ersten Mal der Ausstieg eines Menschen in den Weltraum übertragen. Das ermöglichten zwei zur Außenbeobachtung installierte Fernsehkameras, Alexei Leonow schildert die Vorbereitung zum Ausstieg in den Kosmos folgendermaßen:

"... unserem Flug mit Pawel Iwanowitsch Beljajew ging eine sehr anstrengende Vorbereitung voraus, für die sich Sergei Pawlowitsch lebhaft interessierte. Für das Wichtigste im Flugprogramm hielt er natürlich den Ausstieg in den freien Weltraum. Es mussten der Raumanzug und das autonome System der Lebenssicherung erprobt werden. Es musste festgestellt werden, wie sich der Temperaturunterschied von  $-130^{\circ}\text{C}$  und  $+140^{\circ}\text{C}$  auswirkte, welchen Einfluss das Vakuum auf den Menschen ausübt.

Es musste überprüft werden, kann der Mensch überhaupt irgendeine Arbeit im freien Weltraum ausführen. In Zukunft wird man sich mit der Montage von Orbitalstationen und allen möglichen Konstruktionen befassen müssen.

Was stellte eigentlich der Raumanzug dar? Nun, es ist ein ganzes Raumschiff, nur ein sehr kleines, verkleinert bis zur Größe des menschlichen Körpers.

Den Ausstieg aus dem Weltraumschiff übten wir auch in der Schwerelosigkeit, auf Flügen mit der TU-104, auf der ein Raumschiff mit dem Schleusenteil untergebracht war. Die mit einem Flugzeug erzielte Schwerelosigkeit währt bekanntlich nicht lange, sie dauert 40 bis 50 Sekunden. Dann entsteht eine 3- bis 4fache Überbelastung.

Und nicht nur einmal verlief das so: Die Schwerelosigkeit war plötzlich weg, und der Kosmonaut in seiner Ausrüstung stürzte auf den Boden.

Das Ausschleusen ist weniger gefährlich, dafür aber komplizierter, während der Ausstieg mit einer Entthermetisierung des Schiffes weniger kompliziert, dafür aber gefährlicher ist, weil dann die gesamte Besatzung und die ganze Ausrüstung sich im Vakuum befinden.

Deshalb glauben wir, dass das erste Verfahren mehr Verbreitung finden wird. So dürfte es bei der Montage großer Orbitalstationen sein. So dürfte es auch bei der Ausführung der Mehrzahl von großen und kleinen Arbeiten im freien Weltraum sein. Ungeachtet dessen, dass der Einbau der Schleuse in das Raumschiff „Woßchod“ mit gewissen Schwierigkeiten verbunden war, zogen die Spezialisten mit S. P. Koroljow an der Spitze dieses Verfahren vor.

Die Schleuse (eine überaus komplizierte technische Anlage) war in Gestalt einer zusammenlegbaren Konstruktion ausgeführt. Zusammengeklappt betrug ihr Umfang nur ein Viertel der auseinandergefalteten Größe. Darin offenbarten sich die große Geschicklichkeit und das große Talent unserer Konstrukteure und Ingenieure.

Während der Vorbereitung des Experimentes haben wir auch nicht für eine Minute die Forderungen Sergei Pawlowitsch Koroljows vergessen, engen Kontakt mit denen zu halten, die das alles ausgearbeitet haben. Zusammen bedachten wir die Anordnung der Schaltpulte, die Konstruktion der Verschlüsse am Raumanzug, den Ablauf der ganzen Sache. Wir schlugen vor, die Form der Schleusenkannten zu ändern, Handgriffe anzubringen. Mit einem Wort, wir arbeiteten Hand in Hand."

Während des Fluges gab es noch ein Experiment, das nicht im Programm vorgesehen war. Alexei Leonow berichtet darüber nicht ohne Verlegenheit.

"Über das Kaltschweißen im Kosmos hatten wir damals noch keine ausreichenden Kenntnisse, und einige Fachleute äußerten die Befürchtung, dass einander berührende Metallteile solch einem Kaltschweißen zum Opfer fallen würden. Es wurde überlegt, wie solche Unannehmlichkeiten vermieden werden könnten. Alle metallischen Oberflächen der Schleuse wurden mit einer Vakuumschutzisolierung überzogen.

Um die Möglichkeit einer Kaltschweißung im Kosmos zu überprüfen, machte ich auf eigene Gefahr und eigenes Risiko folgenden Versuch. Noch vor dem Abflug machte ich mir drei Metallplättchen zurecht, eins aus Eisen, eins aus Messing und eins aus Aluminium, die ich zusammenschraubte. Beim Ausstieg in den Kosmos steckte ich sie in die Außentasche des Raumanzuges, so dass sie sich im offenen Weltall befanden. Nach dem Flug zeigte es sich, dass keinerlei Schweißung stattgefunden hatte. Mit dem Ausdruck eines Siegers händigte ich die Plättchen Sergei Pawlowitsch aus. Er kniff listig die Augen zusammen und sagte:

„Bist mir schon ein schöner autodidaktischer Experimentator! Sie konnten gar nicht zusammenschweißen. Sie durften nicht auf der Erde, sondern mussten im Kosmos zusammengefügt werden, hinzu kommt, dass bei Dir in der Tasche kein besonderes Vakuum war - der Raumanzug selbst scheidet Gas ab, wenn auch nur ganz wenig.“

In einem seiner Artikel beurteilte Sergei Pawlowitsch den Flug von „Woßchod 2“ so:

„Der Flug von Juri Gagarin eröffnete die Epoche der Weltraumfahrt. Die Epoche der Arbeit des Menschen im freien Weltraum begann im vergangenen Jahr (1965) an dem Märztag, an dem Alexei Leonow aus der Schleuse in den offenen Weltraum schritt und frei in ihm schwebte. Der Besatzung ... war eine überaus schwere, qualitativ andere Aufgabe gestellt als bei den vorangegangenen Flügen. Von der erfolgreichen Lösung hing die weitere Entwicklung der Weltraumfahrt ab und wahrscheinlich in nicht geringerem Maße als. vom Erfolg des ersten Weltraumfluges.

Pawel Beljajew und Alexei Leonow entledigten sich dieser Aufgabe erfolgreich, und die Bedeutung dieser Tat kann nicht hoch genug eingeschätzt werden: Ihr Flug zeigte, dass der Mensch im freien Weltraum leben kann, das Raumschiff verlassen kann, ohne eingengt zu sein von dessen Wänden, überall dort Arbeiten vornehmen kann, wo es erforderlich ist.

Ohne diese Möglichkeit durfte nicht daran gedacht werden, neue Wege im Kosmos einzuschlagen."

Sergei Pawlowitsch wies besonders auf die Methode des Ausstiegs Alexei Leonows in den Kosmos hin. Bekanntlich stieg Leonow in den freien Weltraum durch eine Schleusenkammer, ohne dass das ganze Raumschiff dem Vakuum ausgesetzt wurde. Pawel Beljajew befand sich während

der ganzen Zeit in der luftdicht abgeschlossenen Kabine unter ausgezeichneten Bedingungen, erhielt die Verbindung mit der Erde aufrecht, verfolgte die Bewegungen und Tätigkeiten des Genossen und führte Operationen zur Steuerung des Fluges durch.

„Ein solches Experimentierprogramm“, schlussfolgerte Sergei Pawlowitsch, „ist einzig und allein richtig und methodisch begründet ... Die Enthermetisierung des Raumschiffes erschwert unzweifelhaft alle Arbeiten.

Freilich, der Ausstieg in den freien Weltraum durch eine Schleuse ist technisch komplizierter, und das Wichtigste, dazu muss an Bord eine ziemlich bedeutende Gewichtsreserve vorgesehen werden. Aber nur dieser Weg löst die Aufgabe vollständig, derentwegen der Ausstieg in den freien Weltraum eigentlich auch vorgenommen wird.“

Sergei Pawlowitsch machte sich an neue Aufgaben. Nach einem Treffen mit den Kosmonauten am 23. März in Moskau ging er Anfang April wieder auf eine Dienstreise.

Am Vorabend des Tages der Kosmonautik kehrte er zurück. Am Abend des 11. war er im Sternenstädtchen auf einer feierlichen Versammlung und ging dann zu Gagarins auf ein Tässchen Tee.

Im Mai 1965 leitete er den Start der Station „Luna 5“. Sie erreichte den Mond im Gebiet des Meeres der Wolken.

Wollte man die Strecken aller Reisen von Sergei Pawlowitsch aufzeichnen, würde ein dichtes Netz die Karte bedecken. Nicht umsonst wurde er, der über eine Million Kilometer fliegend zurückgelegt hatte, von den Leitern der Zivilluftfahrt mit zwei Erinnerungsmedaillen geehrt: „Für die Flugstrecke von 1 Million km“ und „Für unfallfreies Fliegen“.

... Anfang Juni 1965. Sergei Pawlowitsch befindet sich wieder auf dem Kosmodrom. Der Start der Station „Luna 6“ steht bevor. Trotz der angestrengten Arbeit schreibt er oft nach Hause. Hier einer seiner Briefe:

"4. 6. 65. Baikonur ... Hier läuft bei mir alles normal, nach Plan. Selbst die Hitze ist planmäßig: es waren +36°C, gestern +37°C und für heute werden +40°C im Schatten vorausgesagt. Übrigens vertrage ich eine Portion Hitze im allgemeinen ganz gut.

Am 8. Juni wurde „Luna 6“ auf den Weg geschickt. Anfangs flog sie auch nach Plan. Am 8. und 9. Juni wurden 12 Verbindungen hergestellt. Am Ende des 9. Juni, während einer Bahnkorrektur, führten die Automaten eine Orientierung der Station aus. Die Station flog in einer Entfernung von 160000 km am Mond vorbei.

Trotz allem brachte dieses Experiment die weiche Landung einer automatischen Station auf dem Mond ihrer Lösung näher. Alle, die mit Sergei Pawlowitsch zusammenarbeiteten, bewunderten seine genaue Voraussicht. Als mit der Projektierung der Station für die weiche Landung auf dem Mond begonnen wurde, fragten die Konstrukteure ihn, wie die Station gefertigt werden soll, damit sie sich nicht in den Mondstaub eingräbt, über den damals so viel geredet und geschrieben wurde. Sergei Pawlowitsch kniff die Augen zusammen, so als wollte er etwas in der Ferne sehen, und nicht laut, jedoch fest sagte er:

„Der Staub stört die Landung nicht .. .“

Und die schon nach seinem Tode gestartete Station „Luna 9“ bestätigte diese Prognose ...

Nach dem Start von „Luna 6“ fuhren im Juni Sergei Pawlowitsch und Nina Iwanowna in den Urlaub auf die Krim. Sie beschlossen, über Odessa zu fliegen. Das Wiedersehen mit der Stadt seiner Jugend stärkte ihn.

Am 2. August erschien Koroljow wieder zur Arbeit, obwohl er bis dahin bereits drei „Urlaubs-

nächte“ am Bildschirm verbracht hatte, um die erhaltenen Fotos von Bord der „Sonde 3“ von der Rückseite des Mondes sofort betrachten zu können. Er kehrte zufrieden zurück. Die Hände reibend, sagte er:

„Die Aufnahmen sind gelungen ...“

Vom 3. bis 8. Dezember hielt er sich auf dem Beobachtungspunkt auf. Er verfolgte den Flug der Station „Luna 8“.

## 6.10 Der 14. Januar

Immer größere Pläne und Vorhaben bezeichneten sich in seinen Vorstellungen ab. Vieles, von dem er geträumt hatte, hatte er beharrlich verwirklicht, vieles forderte noch eingehende Überlegungen. Und er dachte weiterhin jede Minute nur an das Weltall, auch spätabends, wenn er nach Hause kam, und frühmorgens auf dem Weg zu den Wissenschaftlern oder zu den Kosmonauten oder zu den Erbauern der Raketen oder zum Kosmodrom zur Vorbereitung der Starts und der Flüge.

In seinem Haus atmete alles Kosmos. Im vorderen Eingang begegnet man einer Skulptur von G. Postnikow „Zu den Sternen“ mit Autogrammen der Kosmonauten, den häufigen Gästen dieses Hauses.

In der Hausbibliothek Schränke mit Büchern. In der Ecke ein Tischchen und darüber die Bildnisse von Gelehrten, die Sergei Pawlowitsch besonders liebte und verehrte, Ganz oben S. I. Wawilow und I. W. Kurtschatow, darunter in der Mitte K. E. Ziolkowski. Alle schauen in die gleiche Richtung, ihr Blick ist zur Treppe gerichtet, als wenn sie den von der Arbeit heimkehrenden Koroljow fragen wollten:

„Nun, wie ist's, gibt's Erfolge?“

Nachdem er auf der „Nachdenkstufe“ ausgeruht hatte, stieg Sergei Pawlowitsch in das Schlafzimmer hinauf, zog sich um und ging in sein Arbeitszimmer. Hier atmete alles noch deutlicher Kosmos: Direkt gegenüber der Tür in einem Schrank - künstlerisch ausgeführte Modelle von Sputniks und Raumschiffen, für die Sergei Pawlowitsch eine Fahrkarte zu einer Erdumlaufbahn ausgestellt hatte.

Auf dem Schrank ein nicht zu großer Erdglobus, den Sergei Pawlowitsch von einem der talentierten Raketentriebwerkkonstrukteure mit der vieldeutigen Inschrift als Geschenk erhalten hatte:

„Ich übersende Dir, Sergei, diese Kugel in der tiefen Hoffnung, dass es uns zusammen mit Dir vergönnt sein möge, unsere lebendige Erde in dieser Größe mit eigenen Augen zu sehen.“

Diese Hoffnung sprach der Triebwerkkonstrukteur am 25. April 1952 aus, und am 10. Mai schrieb er bereits auf eine Fotografie, die er Sergei Pawlowitsch schenkte, den folgenden Satz: „Das Foto des ersten sowjetischen Flüssigkeitsraketentriebwerkes (SHRD). OPM-1 (1930) als Andenken für Sergei Pawlowitsch Koroljow, der den Grundstein des sowjetischen Raketenbaus gelegt hat.“

Das Foto zeigte ein Modell der sowjetischen Rakete mit kombiniertem Triebwerk, die am 17. August 1933 zum ersten Mal gestartet worden war.

Sergei Pawlowitsch arbeitete an einem Sekretär oder an einem kleinen Tisch, die hier in seinem Kabinett standen.

An der Wand, links vom Sekretär, drei Fotografien: die erste stammte aus der Zeit, als er sich für das Segelfliegen begeisterte, der Fotograf hielt hier die Teilnehmer des Allunionssegelflie-

gertreffens in Koktebel am 21. September 1927 fest. Etwas höher eine Gruppe Raketenwissenschaftler. Und schließlich ganz oben drei Recken der Wissenschaft: Sergei Pawlowitsch, Igor Wassiljewitsch Kurtschatow und Mstislaw Wsewolodowitsch Keldysch.

Rechts vom Sekretär eine braune Schreibtischplatte, ein Stück Kreide und ein Schwamm.

Im Kabinett viele Modelle. Hier hätte auch der Platz für das Modell des Raketenflugzeuges sein müssen, des Vorkriegskindes Sergei Pawlowitschs, doch das stand in der Bibliothek. Neben dem Kabinett das Schlafzimmer.

Sergei Pawlowitsch ging spät schlafen, und nicht selten konnte man bereits frühmorgens Licht im Kabinett brennen sehen. Besonders viel arbeitete er in der letzten Zeit, er beeilte sich, noch möglichst viel zu schaffen.

Im Arbeitszimmer Koroljows eine Menge wissenschaftlich-technischer Bücher. Wie „Soldaten“ standen sie in den Schrankfächern - Kernphysik, Mathematik und Astronomie und selbstverständlich die Weltraumschiffahrt. An einem sichtbaren Platz wissenschaftliche Ausgaben: „Der Mond“, „Der Raketenflug“, „Der Weltraumflug“, „Wissenschaftliche Probleme der künstlichen Satelliten“.

Das zweibändige Werk K. E. Ziolkowskis sticht hervor. Es war ständig in Benutzung, über und über mit Randbemerkungen von Sergei Pawlowitsch bedeckt. Auch andere Bücher weisen Spuren seiner unermüdlichen Gedankenarbeit auf.

Auf dem Nachttisch an seinem Bett lagen Bücher, die er noch vor seiner Einlieferung ins Krankenhaus gelesen hatte, und zwar „Erinnerungen an Lenin“ von W. D. Bontsch-Brudjewitsch, „Das Leben ist der Zeit nicht untertan“ (Erzählungen Leningrader Schriftsteller über Lenin), „Postyschew“ von G. Marjagin, „Wagemut“ von A. Koptjajewa, „Der zurückgelegte Weg“ von S. Budjonny.

Über das Gelesene nachdenkend und sich Notizen machend, so machte er sich mit den neuen wissenschaftlich-technischen Ausgaben bekannt. Unter ihnen das Buch von Ch. Kittel „Elementare Festkörperphysik“, die Broschüre von A. A. Abrikosow „Akademienmitglied Landau“, A. I. Oparins „Das Leben, eine Bewegungsform der Materie“, A. A. Fridmans „Die Welt als Raum und Zeit“, die Zeitschrift „Fragen der Astrophysik“.

Selbst ein leidenschaftlicher Träumer, las Sergei Pawlowitsch gern phantastische Erzählungen. Auf seinem Nachttisch am Krankenbett lag eine ganze Sammlung utopischer Erzählungen von Stanislaw Lem und der Abenteuerroman von Alexandre Dumas „Fünfundvierzig“.

Im Krankenhaus las Sergei Pawlowitsch „Etüden über Einstein“. Von den weitgehenden Interessen, der großen Liebe zum Leben zeugt diese Aufzählung der Bücher, die Sergei Pawlowitsch als letzte gelesen hat oder lesen wollte Die Krankheit machte sich bei ihm immer mehr bemerkbar. Er ermüdete immer stärker. Obwohl Blutungen auftraten, schlug er das Drängen der Angehörigen in den Wind und ging nicht zum Arzt. Er redete sich mit dringenden Arbeiten heraus: er müsse Vorträge und Beratungen abhalten.

Schließlich entschloss er sich doch, am 14. Dezember 1965 zur Beobachtung ins Krankenhaus zu gehen. Um 10 Uhr kam er an. Er war sehr niedergedrückt.

Seine schlechte Stimmung verflog jedoch schnell. Am 17. Dezember wurde er aus dem Krankenhaus entlassen, um das neue Jahr zu Hause begrüßen zu können. Sergei Pawlowitsch war damit einverstanden:

„Es ist Jahresende, und da muss man auch alle seine eigenen Sachen zu Ende führen.“

Am Tag vor der letzten Fahrt ins Krankenhaus kam Sergei Pawlowitsch wie gewöhnlich zur

Arbeit. Am nächsten Tag fand er sich wieder im Krankenhaus ein. Am Fahrstuhl empfing der Arzt Sergei Pawlowitsch. Sie begaben sich in die vierte Etage. Nachdem er sich im Krankenzimmer eingerichtet hatte, waren es die Bücher, die ihn beschäftigten.

„Du hast mir die ‚Meeresstille‘ von Nikulin versprochen“, erinnerte er seine Frau.  
„Morgen bekommst du sie.“

Am 12., dem Geburtstag Sergei Pawlowitschs, besuchten ihn im Krankenzimmer Nina Iwanowna und seine Mutter Maria Nikolajewna. Sohn und Mutter gedachten der vergangenen Jahre, der Menschen, mit denen sie das Schicksal zusammengeführt hatte. Sergei Pawlowitsch hörte den Erzählungen der Mutter zu, und man konnte direkt sehen, wie sich sein Blick erwärmte und wie sich der gespannte Ausdruck seines Gesichtes abschwächte.

Am 13. Januar befand sich Nina Iwanowna bei Sergei Pawlowitsch im Krankenhaus, als der Arzt hastig das Zimmer betrat und die histologische Analyse erläuterte. Sergei Pawlowitsch hörte ihn an und ließ sich äußerlich nichts anmerken. Er saß auf dem Bett, die Hände unter die Knie geschoben.

Wie üblich hatte er den Kopf leicht zur Seite geneigt. Nina Iwanowna überlegte; glaubt er's oder glaubt er's nicht... Dann fragte er den Arzt

„Doktor, Sie sind unser Freund (im Jahr 1965 war er zusammen mit Koroljow auf der Krim im Urlaub - P. A.), "sagen Sie bitte, wie lange kann ich noch mit so einem ... leben?" Und er legte die Hand aufs Herz.

Der Arzt war verwirrt und antwortete nicht sehr glaubhaft: „Nun, ich denke an die zwanzig Jahre.“

Sergei Pawlowitsch senkte den Kopf.

„Mir würden zehn reichen, obwohl ich noch sehr viel zu tun habe.“

Hinter den Worten „ich habe noch sehr viel zu tun“ verbarg sich eine Unmenge von wichtigen Vorhaben. Eins der wichtigsten: ein fundamentales Werk über die Raketentechnik zu schreiben, von ihren vergangenen, gegenwärtigen und künftigen Tagen zu erzählen. Über diese Arbeit hatte Sergei Pawlowitsch über ein Jahrzehnt nachgedacht. Überlegte, wie das Werk am besten aufzubauen ist, sammelte und analysierte reiches, von der Wissenschaft ausgearbeitetes Material.

Die ersten Notizen für diese Arbeit beziehen sich auf das Jahr 1953. Im Jahr 1959 zeichnete sich die Arbeit schon deutlich in Gestalt von vier aus neun Teilen bestehenden Bänden ab.

Der erste Band sollte nach Meinung Sergei Pawlowitschs drei Teile enthalten. Ein Teil, der Einführungsteil, sollte nach Koroljows Auffassung: „der Entwicklungsgeschichte der Raketen und der Klassifizierung der derzeitigen Typen“ gewidmet sein.

Weiter beabsichtigte er, im ersten Band die Kennwerte von der einstufigen bis zur kosmischen Mehrstufenrakete zu untersuchen. Und: am Schluß des Bandes wollte Sergei Pawlowitsch einen Abschnitt über die Projektierung einschieben, und zwar vom ersten Auftrag an bis zur Auswahl des grundsätzlichen Schemas und der Konstruktionsgrundlagen.

Den zweiten Band teilte er in Gedanken in zwei Teile. Ein Teil sollte der Konstruktion und teilweise der Technologie gewidmet sein und der andere Teil den Bordsystemen unterschiedlicher Bestimmung.

Im dritten Band wollte er dann die Bodenausrüstung, die Erprobungen und Betriebsprüfungen, den Beobachtungsdienst und die während des Fluges vorgesehenen Messungen schildern.

Und schließlich sollte der die Arbeit abschließende vierte Band die Forschungsperspektiven auf

dem Gebiet der Weltraumflüge beinhalten (die Grenzen der Untersuchungen hat er selbst wie folgt bestimmt: „Vom Sputnik bis zur Möglichkeit des Fluges über die Grenzen des Sonnensystems hinaus“). Besondere Aufmerksamkeit sollte nach Meinung Sergei Pawlowitschs der Beschreibung der interplanetaren Orbitalstationen und anderer kosmischer Körper für den längeren Aufenthalt des Menschen im Weltall gewidmet werden.

Es sind eine Menge Notizen von Sergei Pawlowitsch erhalten, die seine Gedanken über sein Werk wiedergeben.

Es sind dies Notizen aus den Jahren 1959, 1964 und 1965. So beschloss er am 17. Januar 1965, dem ersten Band einen Abschnitt beizufügen, der eine Analyse der energetischen Möglichkeiten der Raketentriebwerke „von den kalorienarmen mit festem Treibstoff bis zu den kalorienreichsten“ beinhalten sollte.

Darüber hinaus gedachte er, noch einen Abschnitt zu schreiben, in dem gewissermaßen eine „Analyse der Energieperspektiven aufgezeigt und die in ihr von den Raketen eingenommene Stellung bestimmt werden sollte.“

Liebevoll und mühselig sammelte er Material über die Geschichte der sowjetischen Raketen. In den Notizen finden sich viele solcher Anmerkungen: „Muss persönlich mit Bolchowitinow sprechen: Wieviel gelungene Flüge von BI-1 gab es?“ oder „Muss bei Duschkin erfahren, wie das RD gefertigt wurde“.

Und er redete, und er stellte klar, und jede Minute ausnutzend, schrieb er sein Arbeitsvermögen.

Und noch ein Vorhaben Sergei Pawlowitschs konnte nicht verwirklicht werden. Er träumte davon, die Schaffensbiographie Ziolkowskis zu schreiben. Unter seinen Papieren befindet sich ein altes Heft, in dem er bereits mit dieser Biographie begonnen hatte. Man kann sich vorstellen wie tief der Blick S. P. Koroljows in das schöpferische Laboratorium dieses von ihm so geliebten und ihm ideell so nahestehenden Gelehrten eingedrungen war.

Sergei Pawlowitsch sammelte viel unbekanntes, ja einfach einmaliges Material über Ziolkowski. Er hinterließ eine eingehende Bibliographie seiner Werke, wies darauf hin, wo sich die eine oder andere einzigartige Arbeit des großen Gelehrten befindet.

Bei der Suche nach seltenem Material über Ziolkowski hatte er viele freiwillige Helfer. So schickte Akademiemitglied A. Ischlinski Sergei Pawlowitsch einen vergessenen Artikel über den „Träumer aus Kaluga“ und sein Vorwort zu den Arbeiten des Gelehrten.

Ich möchte wenigstens einen einzigen Auszug aus den Konzeptunterlagen Koroljows über Ziolkowski bringen. Aufmerksamkeit verdient zum Beispiel dieser Satz: „Für Ziolkowski war die letzte wichtigste Aufgabe der Flug des Menschen bis über die Anziehungskraft der Erde hinaus, und man kann ihn wohl zu Recht den größten Gegner der Schwerkraft und den Stammvater der zukünftigen ‚Sternfahrer‘ nennen.“

Die Ideen Sergei Pawlowitschs zeichneten sich in den Zeilen der Bücher ab, andere Ideen wurden zu neuen Raketen auf den Startrampen, zu Raumschiffen auf Umlaufbahnen.

Deshalb waren ihm noch zehn Jahre Lebenszeit vonnöten ...

Die Operation war für den 14. Januar festgelegt worden.

Am Vortag kam Nina Iwanowna am Vormittag ins Krankenhaus. Bevor sie wegging, bat Sergei Pawlowitsch: „Komm noch mal am Abend. Wir wollen uns etwas unterhalten.“

Am Abend begleitete er sie zur Treppe, besonders zärtlich küsste er sie. Sorgenvoll sagte er: „Weiter komme ich nicht mit. Sonst fällst du, wenn du die Treppe hinuntersteigst und mir mit

der Hand winkst und nicht auf die Treppenstufen achtgibst, noch runter.“

Kaum war sie zu Hause, läutete das Telefon. Sergei Pawlowitsch teilte mit, dass er geduscht habe und dass er nun zur Operation vorbereitet wird.

Frühmorgens, 5 Minuten vor acht Uhr, klingelte noch einmal das Telefon. Es war ihre letzte Unterhaltung.

„Ich habe eine Spritze bekommen. Ich schlafe schon ein. Du kommst doch wie vereinbart?“

Sie hatten dasselbe vereinbart wie damals, als sie im Krankenhaus lag: vor der Operation kam er nicht, doch sofort nach der Operation war er schon bei ihr.

Um acht Uhr fuhr Nina Iwanowna ins Krankenhaus. Ein Viertel nach acht rief Sergei Pawlowitsch das letzte Mal zu Hause an. Er fragte:

„Wo ist Nina?“

„Sie ist ins Krankenhaus gefahren.“

„Nun gut.“

Augenscheinlich wollte er die Vereinbarung mit seiner Frau ändern und sie bitten, ihn doch noch vor der Operation zu besuchen.

An die kalte Wand gelehnt, wartete Nina Iwanowna. Und da schob man das Rollbett heran. Auf ihm Sergei Pawlowitsch, bis zum Hals mit einem schneeweißen Laken zugedeckt. Er schläft nicht, die Augen sind halb geöffnet. Hinter dem Rollbett eine Gruppe von Ärzten, unter ihnen ein führender sowjetischer Chirurg, ein Professor.

Die Operation dauerte lange. Noch ein angesehener Chirurg, gleichfalls ein Professor, war gekommen und verschwand schnell im Operationssaal.

Und dann ging es wie eine Welle durch den Korridor. Die Chirurgen kamen heraus. Sie gingen zu Nina Iwanowna. Einer trat vor sie hin, der andere setzte sich neben die große Uhr und nickte mit dem Kopf, um zu bestätigen, was der andere sagte:

„Es war eine der schwersten Operationen.“

„Bösartig ...?“ entschlüpfte es Nina Iwanowna.

„Die Aufgabe ist jetzt, ihm das Leben zu erhalten.“

Die Chirurgen gingen in das Kabinett des Abteilungschefs. An ihren Gesichtern konnte man erkennen, wie stark sie angegriffen waren.

Nach einiger Zeit eilten die Professoren wieder in den Operationssaal. Es vergingen quälende Minuten. Nina Iwanowna spürte mehr, als dass sie es sah, wie einer der Professoren auf sie zukam, Er sagte für sie die schrecklichen Worte:

„Fassen Sie sich, alles ist aus.“

Sie ließen sie zum Verstorbenen. Sie ging zu ihm, sie schmiegte sich an seinen Kopf und fühlte - oder es schien ihr nur so - wie seine Wangen langsam erkalteten, seine Stirn ...

Juri Gagarin sagte über Koroljow: „Er kann auf seinem Weg alles überwinden.“ Die Krankheit zu überwinden, gelang ihm jedoch nicht.

Der 16. Januar war ein frostiger Tag in der Hauptstadt. Doch der Strom der Menschen, die sich von Koroljow im Säulensaal des Hauses der Gewerkschaften verabschieden wollten, zog sich über die ganze Puschkinskaja Straße hin. Das ganze Land senkte den Kopf am Grab seines hervorragenden Sohnes. Er wurde auf dem Roten Platz beigesetzt, seine Asche ruht in der Kremlmauer.



## 6.11 Träume werden Wirklichkeit

Das Andenken an den hervorragenden Konstrukteur der kosmischen Raketensysteme wird ewig lebendig bleiben. Seine Büste eröffnet die Allee der Eroberer des Weltalls.

An den Wänden der Moskauer Technischen Hochschule hängt eine Gedenktafel, die besagt, dass er hier studierte, und die sein Profil zeigt. Eine Gedenktafel ist auch in Kiew am Gebäude des Polytechnischen Instituts angebracht.

Im August 1968 ging die „Akademik Koroljow“ auf ihre erste Reise, ein neues wissenschaftliches Forschungsschiff, das in der Lage ist, lange Zeit im See zu Bleiben, ohne einen Hafen anzulaufen. An Bord gibt es fast dreißig Laboratorien. Hier verkörpert sich das Leben S. P. Koroljows wirklich und wahrhaftig

„in Schiffen,  
in Zeilen  
und in anderen langen Dingen“.

In seiner Heimat, in Shitomir, wurde ein Museum zu seinem Gedächtnis eröffnet.

Am Eingang zur Wohnung des früheren Gymnasiallehrers P. J. Koroljows, des Vaters des Gelehrten, haben die Organisatoren des Museums Vitrinen mit Ansichten von Shitomir zu Beginn des 20. Jahrhunderts aufgestellt. Die Ausstellungsstücke des Museums zeigen überzeugend, welche Höhen das von der Rückständigkeit zum Fortschritt schreitende sowjetische Volk erreicht hat.

Das Modell des ersten Segelflugzeuges Koroljows eröffnet die Abteilung, die der Fliegerperiode seines Lebens gewidmet ist.

In seiner Autobiographie, die in einem der Stände ausgestellt ist, gibt Koroljow an, dass er sich im Jahr 1929, nachdem er K. E. Ziolkowski und seine Arbeiten kennengelernt hatte, mit der Raketentechnik zu beschäftigen begann. In dem Museum befinden sich Modelle der in den 30er Jahren unter der Leitung Koroljows gebauten Raketen. Diese Modelle wurden von geschickten Belegschaftsmitgliedern der örtlichen Betriebe ausgeführt.

Das Museum entstand sozusagen aus gesellschaftlicher Initiative heraus mit aktiver Unterstützung des Gebietskomitees und des Stadtkomitees der KPdSU und des Stadtsowjets.

Möbel aus der Zeit Anfang des 20. Jahrhunderts stellten freiwillig die Verwandten des bekannten Gelehrten Semjonow-Tjanschanski dem Museum zur Verfügung. Der leitende Flugzeugkonstrukteur O. K. Antonow schickte dem Museum als Geschenk Erinnerungsmedaillen.

Das Archiv der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, das Kiewer Stadtarchiv und das Odessaer Gebietsarchiv stellten dem Museum wenig bekannte Dokumente über das Leben und die Tätigkeit Sergei Pawlowitschs zur Verfügung. Es gesellten sich auch die Veteranen der Raketentechnik, ehemalige Mitglieder der GIRD dazu.

S. P. Koroljows Mutter, M. N. Balanina, und seine Frau, N. I. Koroljowa, übergaben dem Museum persönliche Gegenstände des Gelehrten, seltene Fotografien ...

Die zweite Abteilung des Museums ist die kosmische Abteilung. Als Exponate sind hier Modelle von kosmischen Flugkörpern ausgestellt, die unter der Leitung von S. P. Koroljow gebaut und gestartet worden waren. Auch einige Ergebnisse der kosmischen Forschungen sind hier wiedergegeben.

Besonders eingehend wird vom Flug J. A. Gagarins mit dem Raumschiff „Wostok“ berichtet. Am Stand ist ein Dokument ausgestellt, das die große wissenschaftliche Heldentat S. P. Koroljows, der den Start von „Wostok“ vorbereitet und geleitet hat, würdigt.

"Dem Helden der sozialistischen Arbeit, Genossen Sergei Pawlowitsch Koroljow.  
Für die besonderen Verdienste bei der Entwicklung der Raketentechnik, bei der Vorbereitung und dem erfolgreichen Start des ersten Raumschiffes der Welt „Wostok“ mit einem Menschen an Bord zeichnet Sie das Präsidium des Obersten Sowjets der UdSSR auf Erlass vom 17. Juni 1961 mit der zweiten Goldenen Medaille „Sichel und Hammer“ aus.

Vorsitzender des Präsidiums des Obersten Sowjets der UdSSR L. Breshnew

Sekretär des Präsidiums des Obersten Sowjets der UdSSR M. Georgadse

Das Andenken an den Gelehrten hält das ganze Land in Ehren. 5

... Im Pamir, im westlichen Teil des „Daches der Welt“, gibt es einen schwerzugänglichen Gipfel von 6236 m Höhe. Im August 1968 wurde er von 14 sowjetischen Alpinisten erstiegen. Dem bis dahin namenlosen Gipfel wurde ein Name verliehen - er wurde Pik Koroljow genannt. Den Namen Sergei Pawlowitschs erhielt auch eines der Meere auf der Rückseite des Mondes.

Vieles, von dem S. P. Koroljow träumte, hat sich erfüllt oder wird sich noch erfüllen. Die Satelliten „Molnija 1“ gewährleisteten eine Funk- und Fernsehverbindung auf weite Entfernungen. Sergei Pawlowitsch sagte dazu schon im Jahr 1962: „Ein weiteres Vordringen in den Kosmos gestattet zum Beispiel, Satellitensysteme zu schaffen, mit deren Hilfe eine allumfassende Übertragung von Funk- und Fernsehsendungen gewährleistet werden könnte. Eine solche Lösung könnte sich als ökonomisch wesentlich günstiger erweisen als die Anlage von Rundfunk-Relaisstationen ...“

In der UdSSR besteht ein kosmischer Wetterdienst, der durch das System „Meteor“ gesichert ist. Darüber schrieb Sergei Pawlowitsch: „Das nächste Problem: Wettersatelliten. In der Zukunft werden voraussichtlich spezielle Methoden der aktiven Einwirkung auf die Klimaverhältnisse, ein System der Wettervoraussage usw. entwickelt werden.“

Die sowjetischen Wissenschaftler haben als erste eine weiche Landung einer automatischen Station auf dem Mond und einen langsamen Abstieg einer Station auf die Venus realisiert. Darüber schrieb Sergei Pawlowitsch einige Tage vor seinem Tode: „Schwierige Aufgaben müssen von automatischen Stationen gelöst werden, die für eine weiche Landung eingerichtet sind, wobei die Station selbst und ihre gesamte Apparatur vollständig erhalten und funktionsfähig bleiben müssen, damit das vorgesehene Programm erfüllt werden kann.“

In der UdSSR wurde zum ersten Mal in der Welt eine automatische Kopplung zweier kosmischer Flugkörper auf einer Umlaufbahn durchgeführt, ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Schaffung von Orbitalstationen.

S. P. Koroljow schrieb: „Zur Lösung der einen oder der anderen Aufgabe, die mit der Eroberung des Weltalls zusammenhängt, wäre es nicht günstig, in jedem Fall und jedesmal einen eigenen Satelliten auf eine Bahn zu bringen. Offensichtlich ist ein gut durchdachtes System von kosmischen Orbitalanlagen erforderlich ...“

Über die Perspektiven der Flüge von bemannten Satelliten-Raumschiffen sagte Sergei Pawlowitsch: „Man kann voraussagen, dass jetzt noch kaum einsitzige Raumschiffe fliegen werden, kaum! Ich denke, dass ich nicht irre, wenn ich auch den nächsten Schritt voraussage.

Wahrscheinlich wird auch bald die Frage gestellt werden, was es denn für einen Sinn habe, solch teure Systeme, wie es die Raumschiffe sind, für ein paar Tage in den Kosmos zu starten. Sicherlich muss man sie auf eine Umlaufbahn bringen und sie längere Zeit fliegen lassen.

Die Versorgung dieser Raumschiffe mit allem Erforderlichen sowie die Auswechslung der Mannschaft kann mit Hilfe von einfachen Typen kosmischer Flugkörper erfolgen ...

Nun, und wenn es um Flüge von längerer Dauer und um Fernflüge geht, so ist doch wohl

selbstverständlich, Genossen, dass die Raumschiffe nicht ... auf sich selbst gestellt fliegen können.“

Und Sergei Pawlowitsch unterstrich die Bedeutung eines gegenseitigen Aushelfens, einer Verlässlichkeit, Verdoppelung, ja selbst des einfachen menschlichen Verkehrs und der Hilfeleistung. Hier kann man selbstverständlich ein bisschen phantasieren, man kann sagen, dass besonders große Raumschiffe sich möglicherweise nicht so sehr einander nähern werden: aber selbst bei einer Entfernung von einigen Dutzend Kilometern werden sie einander funktechnisch sehen können.“

"Es fragt sich nur, wie soll man da aus einem in das andere Raumschiff überwechseln? Bestimmt nicht im Raumanzug mit Hilfe irgendeines kleinen Motors. Dann muss schon so etwas wie ein kosmisches Taxi, eine kosmische Schaluppe gebaut werden; um den Transport auf eine solch weite Entfernung ..., Sagen wir von 20 km, zu gewährleisten.“

Wieviel Kühnheit ist in diesen Worten, welcher Glaube an die Möglichkeiten der sowjetischen Wissenschaft und Technik. Mit welchem Optimismus Sergei Pawlowitsch die zukünftige Welt- raumschiffahrt beurteilte, geht aus den folgenden Sätzen hervor:

„Die kosmischen Weiten sind unendlich, aber die Eroberung des an die Erde grenzenden kosmischen Raumes ist ein Problem einer nicht mehr allzu fernen Zukunft. Wahrscheinlich werden anfangs automatische Stationen zum Mond fliegen und auf seiner Oberfläche landen.

Dann wird der Mensch den Mond besuchen. Die Errichtung einer ständigen wissenschaftlichen Station und später eines Industrieobjektes würde gestatten, die uns noch unbekanntes Ressourcen dieses ewigen Begleiters unserer Erde zu erschließen. Danach kommen Reisen zu den uns nächsten Planeten unseres Sonnensystems, zu Mars und Venus. Dies wird wahrscheinlich in den nächsten Jahren realisiert werden.

Die Schaffung riesiger interplanetarer Raumschiffe von einigen Dutzend Tonnen Gewicht und mit einer aus mehreren Mann bestehenden Besatzung gestattet einen lang andauernden kosmischen Flug (von etwa zwei bis drei Jahren). Und weiter ... Im übrigen ist es heute schwer; sich Träumen hinzugeben, denn in unserer bemerkenswerten sowjetischen Zeit ist es doch manchmal so, dass das Leben die Träume überholt. Klar ist nur eines: Die Raumschiffahrt hat eine unbegrenzte Zukunft, und ihre Aussichten sind unendlich wie das Universum selbst.“

Im Jahr 1947 sagte Koroljow von Ziolkowski, dass er seiner Zeit weit voraus war. Heute, nachdem wir die Schriften und Pläne von Koroljow selbst kennen, können wir mit voller Berechtigung dasselbe von ihm sagen. Man beachte nur einmal den überzeugenden Tonfall der folgenden Notiz aus dem Jahr 1960:

b. Die bewohnbare Orbitalstation als Erdbegleiter zur Abfertigung und Annahme von Raumschiffen. Eine wichtige Frage dabei ist die Montagemöglichkeit auf der Umlaufbahn. Die Bedeutung einer solchen „Zwischenstufe“ in 300 bis 400 km ist riesig. Es wären sehr schwere Satelliten-Raumschiffe mit einem Gewicht von 50 bis 70 und sogar von 100 und mehr Tonnen.

c. Das gleiche, jedoch weit von der Erde entfernt - eine Variante auf dem Mond und dem Mars.

d. Der Flug zu anderen Planeten. Man könnte die Sonnenenergie für den Flug ausnutzen. Forschungs- und Erkenntnisziele - die Ausbeutung ihrer materiellen Ressourcen. Viel Sonne - ein reiches Wachstum an Getreidearten u. ä. Errichtung von Stationen und Ansiedlungen auf den Planeten zur Ausbeutung der Bodenschätze und zur Sicherung der interplanetaren Flüge,

der überweiten Funkverbindung usw.

Zusammenfassung: notwendig ist ein freier Verkehr in Erdnähe und zu den nächsten Planeten. Weiter: Fragen der Bewegungsgeschwindigkeit (100 km/s; 1000 km/s).

„Der Begriff Vernunft“, sagte Herbert Wells, „ist die Fähigkeit, ständig nach Neuem zu suchen, und das ist die Ablehnung alles Bestehenden.“

Tatsächlich wird in der angeführten Niederschrift S. P. Koroljows an dem Bestehenden nicht festgehalten und dem Glauben des Gelehrten an einen freien Verkehr rund um die Erde und zu den Planeten, an die Möglichkeit eines riesigen Sprungs in der Fluggeschwindigkeit Ausdruck gegeben.

Erinnern wir uns, die erste kosmische Geschwindigkeit beträgt 8 km/s. Und hier einhundert, eintausend Kilometer in der Sekunde. Jawohl, er lebte schon in der Zukunft, seiner Zeit weit voraus, wie es sich auch für einen wirklichen Wissenschaftler geziemt.

Bei der Betrachtung der reichen Perspektive der sowjetischen Raumfahrt ging er von der Möglichkeit aus, die die sozialistische Gesellschaftsordnung bietet: „Mond, Mars, Venus... Die Sternbilder der näheren und weiteren Galaxien. Wir sprechen heute von den Flügen in die Tiefe des Weltalls nicht in der Sprache eines Träumers und Phantasten, sondern von einer realen, der Menschheit voll zugänglichen Aufgabe, von der Perspektive der Entwicklung der sowjetischen Wissenschaft und Technik, die auf den Vorzügen der sozialistischen Ordnung basiert.“

... Auf einer Sitzung, die anlässlich des Sterbetages von S. P. Koroljow stattfand, sagte B. W. Rauschenbach, korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR:

"Man könnte annehmen, dass sich jetzt die Tür öffnet, und herein tritt Sergei Pawlowitsch und sagt: „Was sitzt ihr hier herum - man muss arbeiten!“"

Mit dieser Devise - Arbeiten und arbeiten an der kosmischen Front im Interesse der Heimat, im Interesse der Menschheit - leben heute die Kollektive sowjetischer Wissenschaftler, Konstrukteure, Kosmonauten, Ingenieure, Arbeiter, bereit, unter der Führung der Partei Lenins neue kosmische Heldentaten zu vollbringen.

## 7 Wichtige Daten im Leben und im Wirken S.P. Koroljows

- 1906, 30. Dezember (alten Stils) - S. P. Koroljow in Shitomir geboren.
- 1922 (nach anderen Quellen 1923) - Eintritt in die I. Odessaer Baufachschule.
- 1923, Juni - Eintritt in den Segelfliegerzirkel des Odessaer Seehafens.
- 1924 - Projektierung des ersten Segelflugzeuges K-5.
- 1924 - Beendigung der 1. Odessaer Baufachschule.
- 1924 - Eintritt in das Kiewer Polytechnische Institut.
- 1926 - Umzug nach Moskau und Beginn des Studiums an der Moskauer Technischen Hochschule (MTH).
- 1927 - Erste Fahrt nach Koktebel zum Allunionssegelflugwettbewerb.
- 1929 - Zusammen mit S. N. Ljuschin Bau des Segelflugzeuges „Koktebel“.
- 1930, Februar - Absolvierung der MTH, Aushändigung des Diploms eines Ingenieur-Flugmechanikers. Thema der Diplomarbeit: „Die Konstruktion des Flugzeuges SK-4“.
- 1930 - Bau des Segelflugzeuges „Roter Stern“, mit dem der Flieger W. A. Stepantschenok als erster in der Geschichte des motorlosen Fluges drei Nesterow-Schleifen ausführte.
- 1931, September - Aufnahme in das Kollektiv der Gruppe zum Studium der Rückstoßbewegung (GIRD), die beim Zentralrat der Osoawiachim gegründet worden war.
- 1932, Mai - Stellt sich an die Spitze der GIRD und wird ihr Chef.
- 1933, 17. August - Leitet den Start der ersten sowjetischen Flüssigkeitsrakete 09, die von M. K. Tichonrawow konstruiert und in der GIRD gebaut wurde.
- 1933, 25. November - Leitet den Start der Flüssigkeitsrakete GIRD-X.
- 1933, Herbst - Beginn der Arbeit im wissenschaftlichen Raketen-Forschungsinstitut, das auf der Grundlage der GIRD und des Gasdynamischen Laboratoriums in Leningrad gegründet wurde.
- 1934, 5. Mai - Zusammen mit I. S. Stschetinkow erprobt er im Flug die erste Flügelrakete 06/1 in der UdSSR, die unter seiner Leitung entwickelt wurde.
- 1934, März bis April - Teilnahme an der ersten Allunionskonferenz zur Erforschung der Stratosphäre, auf der er auch einen Vortrag hält.
- 1934 - Im Militärverlag erscheint das Buch S. P. Koroljows „Der Raketenflug in die Stratosphäre“.
- 1935, 2. März - Vortrag auf der 1. Allunionskonferenz über die Verwendung von Raketenflugkörpern zur Erforschung der Stratosphäre mit dem Thema: „Die Flügelrakete für den Flug des Menschen“.
- 1938, 29. Januar und 8. März - Die von S. P. Koroljow entwickelte und gebaute Flügelrakete 212 der „Boden-Boden“-Klasse führt erfolgreiche Flüge aus.
- 1940, 28. Februar - Erster Flug des von S. P. Koroljow konstruierten Düsenflugzeuges RP-1-318.
- 1944 bis 1945 - Erprobung von Flüssigkeitsraketenantrieben für Flugzeuge im Flug.
- 1946, 9. August - Zum Chefkonstrukteur des NII (Wissenschaftliches Forschungsinstitut) ernannt, das sich mit der Projektierung einer leistungsfähigen ballistischen Rakete befasst.
- 1947, 17. September - Rede auf der dem 90. Geburtstag K. E. Ziolkowskis gewidmeten feierlichen Sitzung.
- 1947, Oktober bis November - Erprobung der ersten sowjetischen leistungsfähigen ballistischen Raketen.
- 1953 - Zum korrespondierenden Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR gewählt.

- 1953 - Eintritt in die Reihen der Kommunistischen Partei der Sowjetunion.
- 1956 - Verleihung des Titels Held der sozialistischen Arbeit.
- 1957, 17. September - Im Säulensaal des Hauses der Gewerkschaften, in dem eine feierliche Sitzung anlässlich des 100. Geburtstages K. E. Ziolkowskis stattfand, hält er einen Vortrag über den schöpferischen Nachlass des großen Gelehrten.
- 1957, Sommer - Erprobung der unter seiner Leitung als erste in der Welt gebauten interkontinentalen Mehrstufenrakete.
- 1957, Oktober bis November - Vorbereitung und Start des ersten künstlichen Erdsatelliten und des ersten biologischen Sputniks.
- 1957 - Leninpreis.
- 1958 - Zum Akademiemitglied und zum Mitglied des Präsidiums der Akademie der Wissenschaften der UdSSR gewählt.
- 1958, Mai - Start des dritten Sputniks, des ersten Laboratoriums auf einer Umlaufbahn.
- 1959, Januar - Start der automatischen Station „Luna 1“.
- 1959, September - Start der Station „Luna 2“, die einen Wimpel mit dem Wappen der Sowjetunion auf die Oberfläche des Mondes brachte;
- 1959, Oktober - Start der Station „Luna 3“, die erstmals die Rückseite des Mondes fotografierte.
- 1960, Mai, August, Dezember - Erprobung eines Sputnik-Raumschiffes für den Flug eines Menschen in den Kosmos durch den Start eines Flugkörpers mit Lebewesen an Bord auf eine Erdumlaufbahn,
- 1961, Februar - Start einer interplanetaren Station zur Venus. Die Station erreichte den „rätselhaften Planeten“ zwischen dem 19. und 21. Mai 1961.
- 1961, März - Vorbereitung und Ausführung zweier Flüge von Sputnik-Raumschiffen mit Rückkehr zur Erde.
- 1961, April - Vorbereitung und Ausführung des in der Geschichte ersten Fluges eines Menschen auf einer Erdumlaufbahn. Den Flug führte J. A. Gagarin mit dem Raumschiff „Wostok“ aus.
- 1961 - Titel zweifacher Held der sozialistischen Arbeit.
- 1961, August - Vorbereitung und Ausführung eines eintägigen Fluges von G. S. Titow mit dem Raumschiff „Wostok 2“ auf einer Erdumlaufbahn.
- 1962, August - Vorbereitung und Ausführung eines Gruppen-Weltraumfluges, durchgeführt von A. G. Nikolajew und P. R. Popowitsch mit den Raumschiffen „Wostok 3“ und „Wostok 4“.
- 1962, November - Vorbereitung und Start der Station „Mars 1“.
- 1963, April - Vorbereitung und Start der Station „Luna 4“.
- 1963, Juni - Vorbereitung und Ausführung des gemeinsamen Fluges von W. N. Tereschkowa und W. F. Bykowski mit den Raumschiffen „Wostok 6“ und „Wostok 5“.
- 1964, April - Teststart einer Mehrstufenrakete und der automatischen kosmischen „Sonde 1“.
- 1964, Oktober - Vorbereitung und Ausführung eines Weltraumfluges mit dem Raumschiff „Woßchod“, der die erste wissenschaftliche Weltraumexpedition mit den Kosmonauten W. M. Komarow, K. P. Feoktistow und B. B. Jegorow darstellt.
- 1964, November - Start des kosmischen Flugkörpers „Sonde 2“.
- 1965, März - Vorbereitung und Ausführung des Fluges: von „Woßchod 2“, in dessen Verlauf A. A. Leonow in den Weltraum ausstieg. Kommandant des Raumschiffes P. N. Beljajew.
- 1965, April - Start der Station „Luna 5“.
- 1965, Juni - Start der Station „Luna 6“.
- 1965, Juli - Start des Flugkörpers „Sonde 3“, die Abschnitte der Rückseite des Mondes fotografierte

und zur Erde funkte, die außerhalb des Blickfeldes der Fotoapparatur der Station „Luna 3“ lagen.

1965, Oktober - Start der Station „Luna 7“.

1965, Oktober - Start des zweiten der Funkübertragung dienenden Sputniks des Typs „Molnija 1“.

1965, November - Ser der Stationen „Venus 2“ und „Venus 3“.

1965, Dezember - Start der Station „Luna 8“.

1966, 14. Januar - Tod S. P. Koroljows.

## 8 Kurze Bibliographie

- S. P. Koroljow: Segelflugzeug „Roter Stern“. Zeitschrift „Das Flugzeug“, 1931, Nr. 1, S. 14, 15.
- S. P. Koroljow: Neues sowjetisches Leichtflugzeug. „Bote der Luftflotte“, 1931, Nr. 2, S. 44.
- S. P. Koroljow: Versuchssegelflugzeug BITsch-8. Zeitschrift "Das Flugzeug“, 1931, Nr. 12, S. 36.
- S. P. Koroljow: Daten zur: Gewichtsberechnung. Zeitschrift: „Das Flugzeug“, 1932, Nr. 4, S. 35-837.
- S. P. Koroljow: Raketenflug in die Stratosphäre. Moskau, Staatlicher Militärverlag 1934.
- S. P. Koroljow: Flug von Segelflugzeugen. Zeitschrift „Das Flugzeug“, 1985, Nr. FE S. 27.
- S. P. Koroljow: Flug: von Raketenflugkörpern in die Stratosphäre. Referate der Allunionskonferenz zur Erforschung der Stratosphäre. Verlag der Akademie der Wissenschaften der UdSSR 1935. S. 849-855.
- S. P. Koroljow: Das Segelflugzeug SK-9. Zeitschrift „Das Flugzeug“, 1985, Nr. 11, S. 19.
- S. P. Koroljow: Flügelraketen und ihre Verwendung für den Flug des Menschen. Zeitschrift „Die Technik der Luftflotte“, 1935, Nr. 7, S. 35-856.
- B. W. und M. K.: Zur Erinnerung an Sergei Pawlowitsch Koroljow. „Aus der Geschichte des Flugwesens und der Weltraumfahrt“, 1966, 4. Ausg., S. 3-86.
- S. P. Koroljow: Die praktische Bedeutung der wissenschaftlichen und technischen Vorschläge K. E. Ziolkowskis auf dem Gebiet der Raketentechnik. „Aus der Geschichte des Flugwesens und der Weltraumfahrt“, 1966, 4. Ausg., S. 7-21.
- K. I. Trunow: Das erste Raketenflugzeug in der UdSSR. „Aus der Geschichte des Flugwesens und der Weltraumfahrt“, 1966, 4. Ausg., S. 22-29,
- J. Birjukow: S. P. Koroljow - Verfasser eines Buches über die Raketentechnik. Zeitschrift „Flugwesen und Weltraumfahrt“, 1966, Nr. 5, S. 36-37.
- W. Potapow: Mit den Augen des Kameramannes. Zeitschrift „Flugwesen und Weltraumfahrt“, 1966, Nr. 4, S. 82-87.
- A. Romanow: Der Konstrukteur der Raumschiffe. Moskau, Verlag Politisdat 1969.
- S. P. Koroljow: Über einige Probleme der Eroberung des Weltraumes. „Aus der Geschichte des Flugwesens und der Weltraumfahrt“ 1967, 5. Ausg., S. 3-5.
- Der Erstürmer des Weltalls, „Prawda“, 1967, 14. Januar.
- Alexei Iwanow: Wie wurde der Stern gemacht, „Komsomolskaja Prawda“, 1967, 4. Oktober.
- W. Wladimirow: Morgendämmerung der kosmischen Ära. Zeitschrift „Flugwesen und Weltraumfahrt“, 1967, Nr. 10, S. 46-50.
- Alexei Iwanow: Die ersten Stufen, „Prawda“, 1968, 20.-24. Januar.
- Die Weltraumfahrt, Kleine Enzyklopädie. Verlag „Sowjetskaja Enzyklopädia“ 1968.
- Bulletin der Stationen zur optischen Beobachtung der künstlichen Erdsatelliten, 1965, Nr. 45; 1966, Nr. 47; 1968, Nr. 52.
- Erfolge der UdSSR bei der Erforschung des Weltraumes. Moskau, Verlag „Nauka“ 1968.
- Juri Gagarin: Der Weg in das Weltall. Moskau, Verlag Woenisdat 1969.
- Olga Apentschenko: Sergei Koroljow. Moskau, Verlag Politisdat 1969.
- A. Romanow: Kosmodrom, Kosmonauten, Kosmos. Moskau, Verlag DOSAAF 1966.
- P. T. Astaschenkow: Akademiemitglied S. P. Koroljow. Moskau, Verlag „Maschinostrojenie“ 1969.
- (Alle aufgeführten Veröffentlichungen in russischer Sprache.)