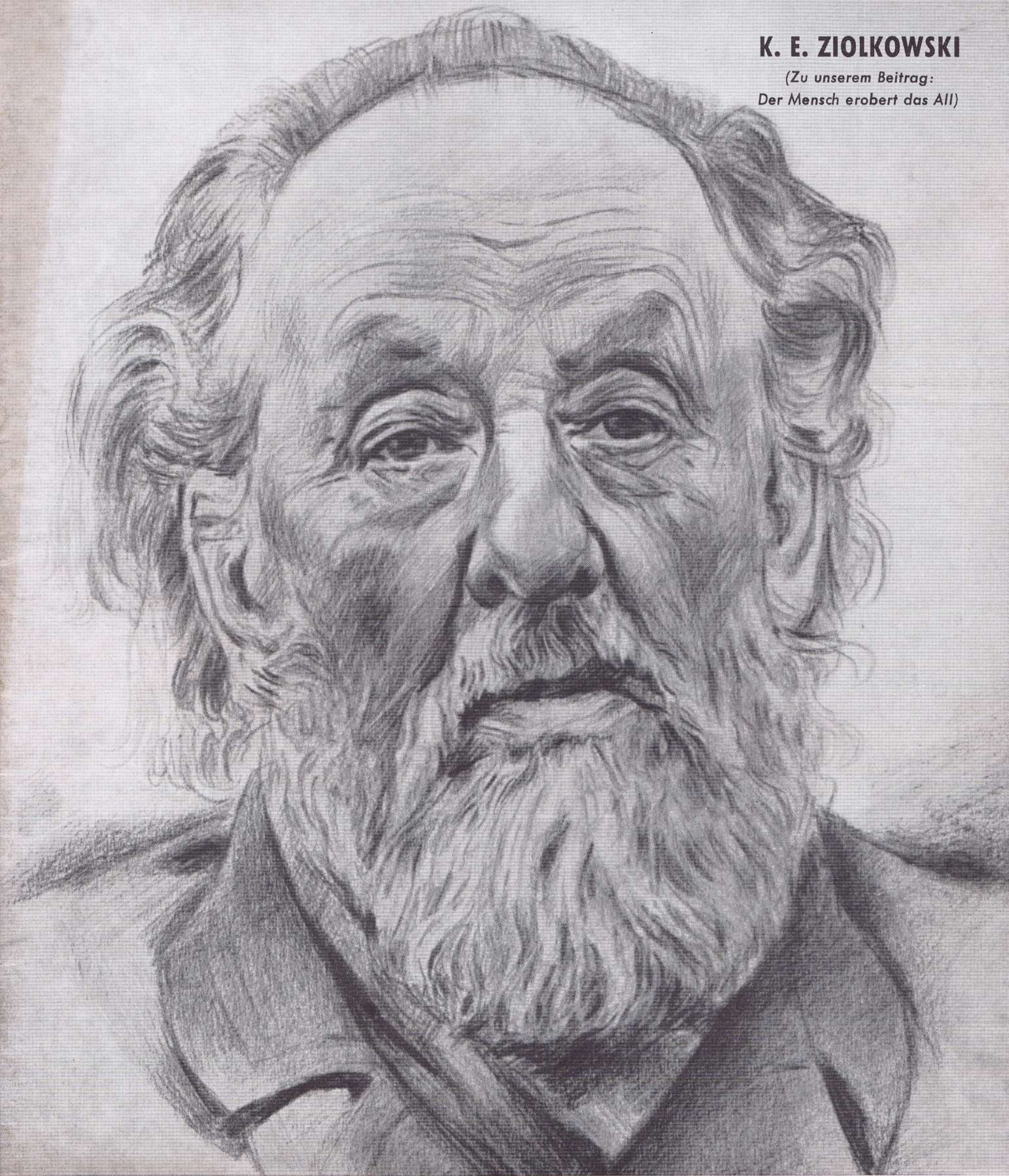


Die Sowjetunion heute

K. E. ZIOLKOWSKI

(Zu unserem Beitrag:
Der Mensch erobert das All)





Die meisten Besucher der Ausstellung der volkswirtschaftlichen Errungenschaften der UdSSR stellen jetzt gleich am Eingang die Frage: „Und in welchem Pavillon sind die Raketen ausgestellt?“

Auch wir gingen diesmal in den Saal „Raketen und Sputniks“ des Pavillons der „Akademie der Wissenschaften der UdSSR“.

In der Mitte dieses Saales ist der Gerätebehälter einer geophysikalischen Rakete aufgestellt, den eine dichte Menschenmenge umringt. Der Behälter war bereits im Welt- raum, erreichte eine Höhe von 452 km und kehrte dann mit einem Fallschirm auf die Erde zurück. Das Behälter- gehäuse ist schwarz geworden, das Metall hat sich stellenweise gewellt, die Wärmeisolation auf dem Kegel und den Schildchen weist Spuren des Feuers auf. Berührt man den Behälter mit der Hand — und dieser Ver- suchung kann so gut wie kein Besucher des Pavillons widerstehen — so spürt man gleichsam den geheimnis- vollen kosmischen Staub auf den Fingern. Der Behälter, der einst zur Weißglut erhitzt war, ist schon lange wieder kalt geworden, aber er scheint noch jetzt den mächtigen Atem des Alls auszustrahlen, dessen Geheimnisse er teilhaftig geworden ist . . .

Jedermann hat sicher mehr als einmal Aufnahmen der sowjetischen Sputniks gesehen, Meldungen über ihren Flug in der Zeitung gelesen, oder auch selber den raschen Lauf der winzigen, hellen Sternchen am nächtlichen Himmel verfolgt.

„Aber nur wenn man aus nächster Nähe einen Sputnik sieht, begreift man richtig, was die sowjetischen Men- schen für eine Leistung vollbracht haben“, meint der neben mir stehende deutsche Ingenieur aus Leipzig.

Ihren ungestümen Flug um die Sonne setzt die am 2. Januar 1959 in Richtung Mond gestartete kosmische Rakete fort, die zum ersten künstlichen Planeten gewor- den ist. Das Gewicht ihrer letzten Stufe beträgt 1472 Kilo- gramm. Hier im Pavillon sehen wir ein lebensgroßes Modell dieser Raketenstufe.

Unter einem Glasdeckel liegen auf rotem Samt vier Gegenstände: zwei Metallkugeln mit geschuppter Ober- fläche und zwei kleine Platten. Aber es sind ja doch die sowjetischen Wimpel, ebensolche Wimpel, die die zweite kosmische Rakete auf den Mond befördert hat!

Mit dieser Rakete wurde eine äußerst komplizierte Auf- gabe gelöst: sie hat nämlich nicht nur die zweite kos- mische Geschwindigkeit (11,2 km/sec) erreicht, sondern auch den Mond getroffen. Dazu mußte man namentlich im Anfangsstadium des Fluges mit höchster Präzision die

vorberechnete Richtung und Größe der Geschwindigkeit einhalten. Die zweite Rakete hat die Raumstrecke Erde— Mond zurückgelegt.

An einem der Stände wird ein bemerkenswerter Ver- gleich gemacht: um den Mond zu Fuß zu erreichen, würde man 10 Jahre brauchen, mit dem Zug — 1 Jahr, mit dem Flugzeug — 20 Tage; die Rakete aber brauchte für diese Entfernung nur 2 Tage . . .

Am zweiten Jahrestag des Starts des ersten künstlichen Erdsatelliten wurde die dritte kosmische Rakete gestartet. Das Gewicht ihrer letzten Stufe betrug 1553 Kilogramm und übertraf somit das Gewicht aller vorhergegangenen Raumfahrzeuge. Von der letzten Raketenstufe trennte sich eine automatische Raumstation, die den Mond um- flogen und einen „Blick“ auf die andere Seite unseres natürlichen Trabanten geworfen hat.

Es bestehen verschiedene Hypothesen über die Her- kunft des Mondes. Eine davon besagt, daß der Mond gleichzeitig mit der Erde entstanden sei, während die andere behauptet, der Mond habe sich seinerzeit von der Erde gelöst. Falls diese zweite Theorie richtig sei, dann müssen der sichtbare und der unsichtbare Teil des Mon- des einen unterschiedlichen Aufbau haben. Deshalb sind alle Angaben über die „andere“ Mondseite von einem ganz besonderen wissenschaftlichen Wert.

Während des Flugs um den Mond hat die sowjetische automatische Raumstation die von der Erde aus unsicht- bare Mondseite fotografiert. Die Angaben über die „andere“ Seite sind zusammen mit weiteren Daten über den mondnahen Raum zur Erde übermittelt worden und werden gegenwärtig bearbeitet.

Sputniks, Raketen und die Wissenschaft

„Und was haben eigentlich die Sputniks und Raum- raketen der Wissenschaft gegeben?“, diese Frage interes- siert heute so gut wie jeden.

Die Sputniks und Raketen haben bereits so manches Geheimnis der oberen Schichten der Atmosphäre und des interplanetaren Raums gelüftet. Unter anderem wurde das Vorhandensein einer Aureole geladener Teilchen fest- gestellt, die unsere Erde umgibt. Durch diese wichtige Entdeckung wurden die Voraussetzungen geschaffen, um sowohl die Angaben über die Natur des Mondes zu prä- zisieren, als auch die Ursachen der Entstehung des magne- tischen Feldes der Erde zu ergründen.

Es stellte sich heraus, daß die Grenze der Erdatmosphäre, d. h. das Gebiet wo ihre Dichte der des interplanetaren Gases gleicht, nicht wie früher angenommen wurde in 1000 Kilometer Höhe, sondern in einer Höhe von 3000 Kilometer über der Erdoberfläche liegt.

Mit Hilfe der Sputniks und der kosmischen Rakete wurden um die Erde zwei „Gürtel der verstärkten kosmischen Strahlung“ entdeckt. Es gibt zwei solche Gürtel: ein Außen- und ein Innengürtel. Den Ursprung des Außengürtels erklären die Wissenschaftler folgendermaßen: Die Erdatmosphäre wird von schnellen Teilchen bombardiert, wodurch es zu einer ungeheuren Häufung geladener Teilchen kommt. Diese Teilchen werden von der Magnetfalle aufgefangen, die in der Nähe unseres Planeten durch sein Magnetfeld geschaffen wird, sie wandern um die Erde und bilden eine Art Aureole.

Die Tatsache aber, daß es auch einen inneren Gürtel gibt, war für die Wissenschaftler eine völlige Überraschung. Möglicherweise sind die geladenen Teilchen dieser Zone ein Produkt der Atombombenexplosionen und werden vom Magnetfeld der Erde aufgehalten. Es können aber auch andere Ursachen bestehen.

Um die Flugsicherheit der künftigen Raumschiffe zu gewährleisten, muß man wissen, wie oft so ein Fahrzeug mit Meteoriteilchen zusammentreffen wird und welche

Neues Lehrfach: Kosmische Physiologie

Ein neues Lehrfach, das von dem bekannten Biologen Wladimir Jasdowski an der Moskauer Universität gelehrt wird, heißt: kosmische Physiologie. Der Professor erklärte in einem Gespräch: „Die Sache der Eroberung des Kosmos hat sich so weit entwickelt, daß der Flug eines Menschen zum Mond und zu anderen Planeten zur Realität wird. In diesem Zusammenhang hat die kosmische Physiologie eine große Entwicklung durchgemacht. Die Studenten werden in Speziallaboratorien Tiere beobachten, die mit Raketen im Kosmos waren und Prozesse, die in ihren Organismen unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit vor sich gegangen sind, erforschen.“ Prof. Jasdowski sprach die Überzeugung aus, daß einige seiner Schüler noch die Möglichkeit haben werden, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Mond, dem Mars oder auf der Venus durchzuführen.

Energie diese Teilchen haben werden. An Bord der Sputniks waren hochempfindliche Piezogeber zur Feststellung der Mikrometeoritenströme montiert. Mit ihrer Hilfe haben die Wissenschaftler erfahren, daß sich die harte interplanetare Materie — d. h. die Meteoriteilchen — im Raum in einem äußerst aufgelösten Zustand befindet. Die Piezogeber mit einer Gesamtfläche von 3400 Quadratcentimetern registrierten im Durchschnitt den Aufprall eines Teilchens pro 20 Flugminuten. In der Nähe der Erde konnten keine Teilchen festgestellt werden, weil diese in den oberen Schichten der Atmosphäre verbrennen.

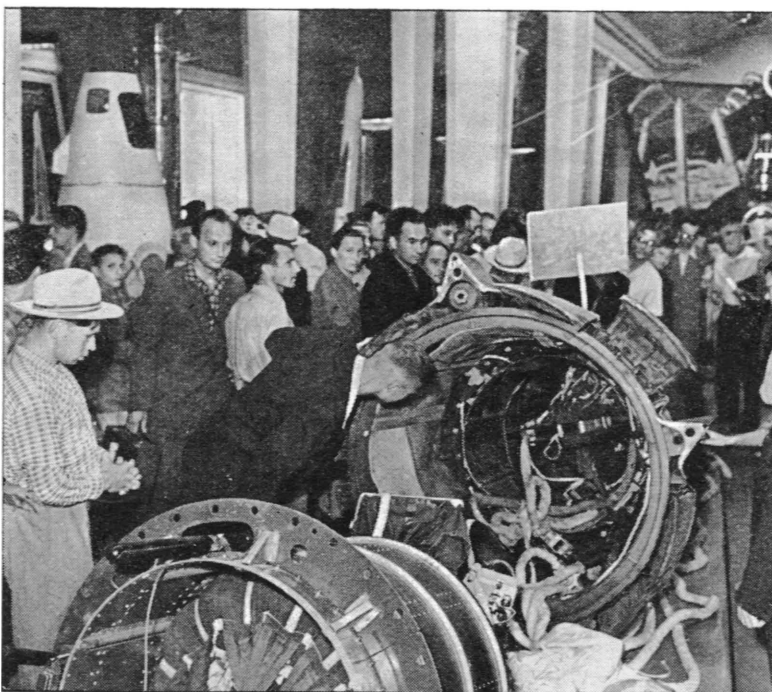
Die Sputniks und Raumraketen haben gezeigt, daß Siliziumbatterien, die die Energie des Sonnenlichtes in elektrischen Strom umwandeln, eine fürwahr unerschöpfliche Quelle für die Speisung der Bordsender sind. Seit fast anderthalb Jahren hören wir die Funkzeichen, die Sputnik III aus dem Kosmos ausstrahlt. Zweifellos haben wir es bei den Siliziumbatterien mit Energiequellen zu tun, die bei den künftigen Raumflügen eine weitgehende Anwendung finden werden.

(Fortsetzung auf Seite 14)

Während man das Modell der letzten Stufe der kosmischen Rakete betrachtet, die am 2. Januar 1959 in Richtung Mond startete, rast das echte Weltraumschiff durch den interplanetaren Raum

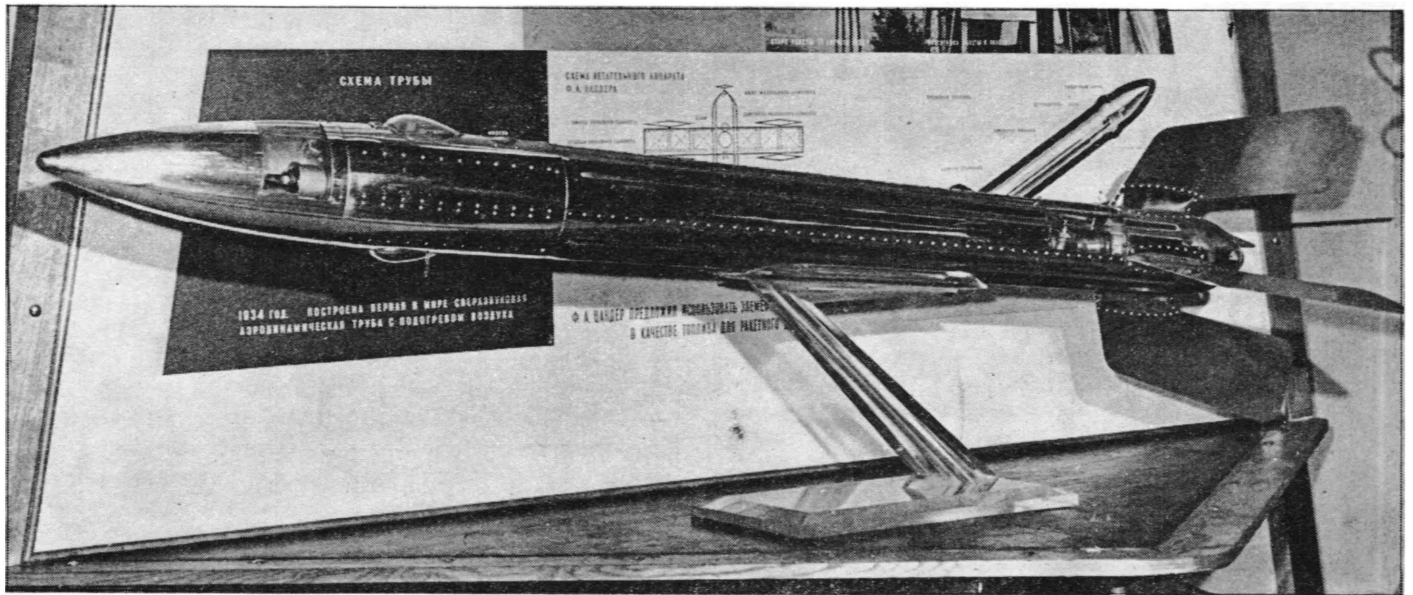


Fragen Sie nur irgend jemanden auf der Ausstellung, wo die Sputniks zu sehen sind, und er wird Ihnen sofort den Weg zu dem Pavillon zeigen. Unser Bild: Der Saal der Sputnikmodelle im großen Pavillon der „Akademie der Wissenschaften der UdSSR“



Von allen Seiten wird das Innere des Containers der geophysikalischen Rakete „AS“ betrachtet und abgetastet. Ist sie es doch, die nach ihrem Höhenflug auf die Erde zurückgekehrt ist





Eine der sowjetischen Raketen für flüssige Oxydiermittel, die in den Jahren 1933—1934 gebaut wurden

Warum liegen die Russen an der Spitze?

(Fortsetzung von Seite 7)

Menschen im Westen, ausländische Gäste, die den Pavillon besuchen, stellen sich in der Regel dieselbe Frage: „Warum haben uns die Russen auf dem Gebiet der Weltraumerschließung überrundet?“ Beruht es auf einem Zufall? Schließlich gab es im Westen Skeptiker, die behaupteten, der Start der Sputniks sei ein Zufallserfolg der sowjetischen Wissenschaftler, eine Einzelleistung, die sie nie wiederholen würden.

Man braucht sich aber bloß die Zeichnungen und Modelle im Saal „Raketentechnik“ anzuschauen, um zu begreifen, wie tief in die Vergangenheit die Wurzeln der heutigen sowjetischen Kosmonautik reichen.

Hier eine kurze Geschichte der Entwicklung der russischen Raketentechnik in den letzten 50 Jahren:

1903 wurde das Werk Ziolkowskis „Erforschung des Weltraums mit Rückstrahlgeräten“ veröffentlicht. In diesem Werk wurde erstmalig in der Geschichte der Vorschlag gemacht, für den bemannten Raumflug eine Rakete zu verwenden, die mit flüssigem Brennstoff getrieben wird.

1911 schlägt Ziolkowski vor, ein Ionentriebwerk sowie die Energie der gespaltenen Atomkerne für den Raketenantrieb zu verwenden. In seinen Werken wurde bewiesen, daß die erste und unentbehrliche Etappe der Eroberung des Kosmos die Schaffung künstlicher Erdsatelliten ist. Viele Vorschläge Ziolkowskis zur Schaffung von Flüssigkeitsraketen sind heute bereits verwirklicht.

In den Jahren 1920—1924 unterbreitet der bekannte sowjetische Ingenieur N. I. Tichomirow den Vorschlag, für Raketengeschosse rauchloses Pulver zu verwenden, und fertigt die ersten Pulverkörper an.

1929 wurde das Buch „Eroberung des Weltraums“ von J. W. Kondratjuk veröffentlicht. Der Verfasser systematisierte die Ergebnisse seiner jahrelangen Arbeit auf dem Gebiete der Raumfahrt und gab eine Lösung mehrerer

akuten Fragen. Im selben Jahr wurde in Leningrad ein Laboratorium für Rückstrahltriebwerke gegründet.

Im Jahre 1930 wurde das erste Rückstrahltriebwerk für flüssigen Treibstoff in der Sowjetunion erbaut und erprobt. Das Triebwerk trug die Bezeichnung ORM—1 (russische Abkürzung von Versuchsdüsenmotor).

1932 wurden in Moskau und Leningrad Gruppen zum Studium der Rückstrahlbewegung (GIRD) gebildet, auf deren Basis später das Raketenforschungsinstitut entstand.

Im selben Jahr baute der Verfasser des Buches „Das Problem des Fluges mit Düsenmaschinen“ und Pionier des sowjetischen Raketenbaus F. A. Zander eines der ersten sowjetischen Flüssigkeitstriebwerke — das Triebwerk OR—2.

1933: Flug der ersten sowjetischen Rakete mit flüssigem Oxydationsmittel.

In den Jahren 1933—1940 werden in den GIRD aufschlußreiche Arbeiten zur Schaffung effektiver Rückstrahltriebwerke und verschiedenartiger Flüssigkeitsraketen durchgeführt. Insgesamt wurden in diesen Jahren 12 Typen von Stratosphärenraketen erbaut und erprobt.

Am 28. Februar 1940 führte der Flieger W. P. Fjodorow als erster in der Welt einen Flug mit dem sowjetischen Raketenflugzeug durch, das ein Flüssigkeitstriebwerk besaß.

Am 15. Mai 1942 startete Testflieger Grigori Bachtshiwandshi als erster in der Welt mit einem Düsenflugzeug.

Im Jahre 1949 erreichte die sowjetische meteorologische Rakete MR—1 die Höhe von 100 Kilometern. Das Startgewicht dieser Rakete betrug 725 kg. Einige Jahre später stiegen sowjetische geophysikalische Raketen in 212 und 470 Kilometer Höhe.

Und dann wurden in der Sowjetunion die ersten künstlichen Erdsatelliten und kosmischen Raketen in der Weltgeschichte entwickelt . . .

Was sind die Ursachen der sowjetischen Priorität auf dem Gebiete des Raketenbaus? Die erste und ausschlaggebende Ursache ist zweifellos auf sozialem Gebiet zu suchen. Sozialismus — dies ist die Grundursache aller sowjetischen Erfolge. Das sozialistische Wirtschaftssystem, welches den Menschen die Möglichkeit gibt, weit in die Zukunft zu blicken, ohne sich vor unerwarteten Erschütterungen fürchten zu müssen, die sozialistische Planung und Organisation der Wissenschaft, der Industrie und des Bildungswesens sind der Ansporn für die weitgehendste Entfaltung der Schöpferkraft des Volkes.

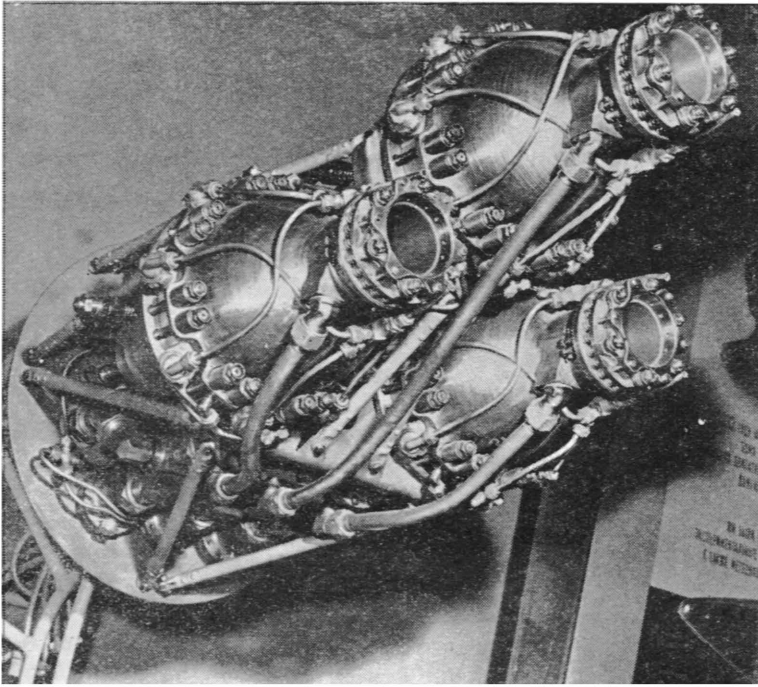
Hätte der kleine Schullehrer Ziolkowski auch den Rest seines Lebens im zaristischen Rußland und nicht in der sozialistischen Sowjetunion verbracht, dann wären seine

Ideen trotz ihrer Genialität zweifellos unverwirklichte Träume geblieben.

Sozialismus — das ist die Abschußrampe, von der die Sputniks und der sowjetische Sonnensatellit gestartet wurden.

Bald kommt die Zeit, wo die seherischen Worte des großen Gelehrten Konstantin Eduardowitsch Ziolkowski in Erfüllung gehen werden, die der geniale Forscher bald nach Errichtung der Sowjetmacht gesprochen hat:

„Vierzig Jahre lang habe ich am Rückstrahltriebwerk gearbeitet und dabei gedacht, ein Spazierflug zum Mars werde erst in vielen Jahrhunderten stattfinden. Aber die Termine verschieben sich. Ich bin überzeugt, daß viele von Euch noch Augenzeugen der ersten Reise über die Grenzen der Erdatmosphäre sein werden.“ *L. Burnjaschew*



Oben: Das sowjetische Rückstrahltriebwerk „ORM-52“ für flüssigen Brennstoff (1933). Die Schubkraft des Motors beträgt 250—300 kg

Unten: Dieses Dreikammer-Flüssigkeits-Rückstrahltriebwerk „RD-3“ befördert 1000 kg auf eine Höhe von 15 km. Es wurde 1944/1945 gebaut

