

Raumflüge, die niemals stattfanden Teil 2

Die sehr ehrgeizigen und oft genug spektakulären Raumfahrterfolge der ehemaligen Sowjetunion ließen kaum ahnen, daß eine Reihe von Vorhaben aus technischen oder politischen Gründen nicht verwirklicht werden konnten. Dr.-Ing. Olaf Przybiski

beschreibt in dieser Serie diese im Westen bisher nur wenig bekannten Fehlschläge der sowjetischen Raumfahrt. Im folgenden Teil behandelt er die Pläne zu einer bemannten Mondmission, die im Wettlauf mit den USA durchgeführt werden sollte.

ZOND

Im Jahre 1964 begann mit der UdSSR das Programm zur bemannten Mondlandung. Dabei wählte man drei Etappen:

1. UR500K-L1 = unbemannter Umflug des Mondes
2. UR500K-L2 = bemannter Umflug des Mondes
3. N1-L3 = bemannte Mondlandung

Der einfache Umflug des Mondes konnte durch die damals stärkste sowjetische Trägerrakete Proton realisiert werden. Das Projekt L3 bedurfte einer weitaus größeren. S. P. Koroljow projektierte Mitte der sechziger Jahre eine Trägerraketenfamilie, die eine Nutzlastpalette von 5, 20 und 75 t hätte abdecken können. Für das dritte Projekt modifizierte man die N1. Daraus wurde die N1-L3 mit knapp 100 t Nutzlast.

Für die ersten beiden Etappen entwarf Koroljows Konstruktionsbüro OKB-1 das zweiseitige Raumschiff 7K-L1 und für die bemannte Landung die Raumflugkörper LOK (Lunares Orbitalraumschiff) und LK (Lunaraumschiff = Mondlander).

1965 formierte sich eine spezielle 20 Mann umfassende Mondfluggruppe. Sie alle, die an die Realisierbarkeit der gestellten Ziele glaubten, stürzten sich mit großem Engagement in die Arbeit, da jeder vermutete, daß er bei einem erfolgreichen Umflug des Mondes automatisch für die Etappe L3 vorgesehen wird. Deshalb erfolgte die Ausbildung auch perspektivisch. Sie befaßten sich mit den unterschiedlichsten Trainingsgeräten, darunter mit einem dynamischen, das auf der Grundlage des Hubschraubers Mi-4 entstand.

Da man wußte, daß das schwierigste Element die Landung auf dem Mond sein würde, eigneten sich die Kosmonauten die Fähigkeit an, in kürzester Zeit einen Landeplatz auszusuchen und den Lander sicher aufzusetzen. Und das unter begrenzten Treibstoffvorräten und unter augenblicklicher Einschätzung der vertikalen Geschwindigkeit.

Der Landeanflug bei der Rückkehr vom Mond sollte von der Antarktis her erfolgen. Um die Sternbilder im Gebiet des Kreuz

Eine Mondrakete N1-L3 auf dem Starttisch in Bajkonur/Tjuratam.



Juri Gagarin begrüßt Alexej Leonow nach Mondlandesimulation im Hubschrauber Mi-4.

des Südens gut zu kennen, ist die Gruppe sogar nach Somalia geflogen.

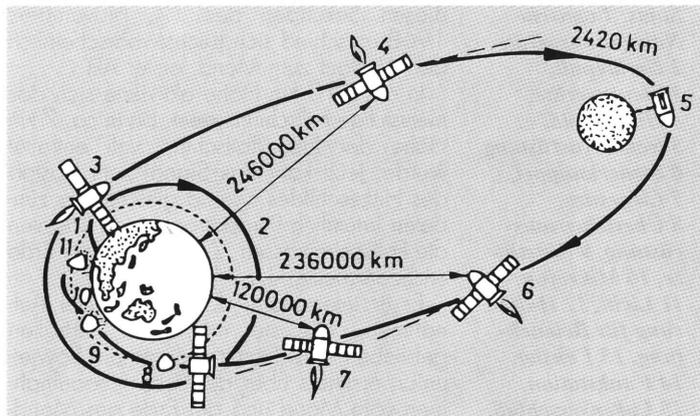
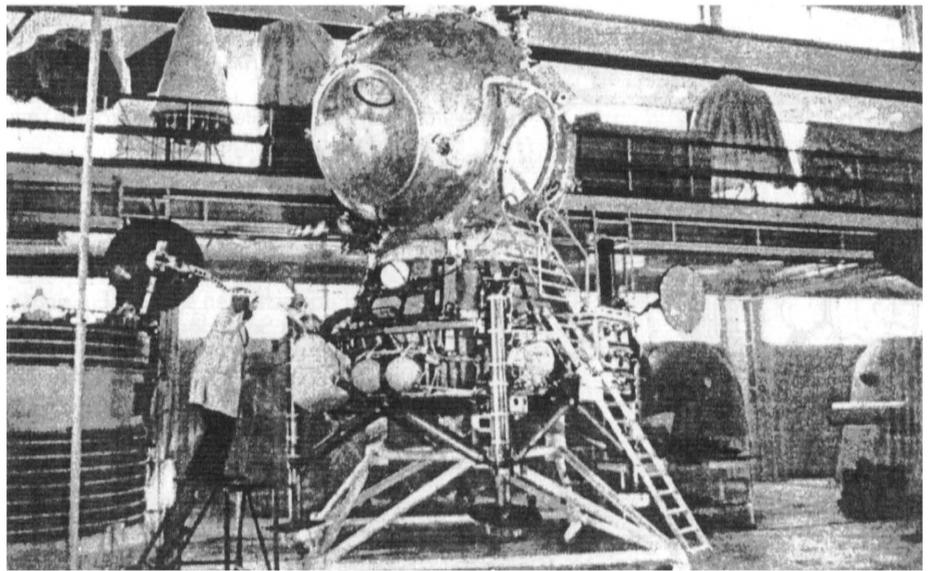
Für die autonome Navigation verfügte Zond über eine Astroorientierung und einen Sextanten, für dessen Bedienung die Kosmonauten viel Zeit aufwendeten. Letztendlich waren alle in der Lage, die Dynamik des Mondfluges vollständig zu verstehen.

Für die Landung auf der Erde mit zweiter kosmischer Geschwindigkeit hatten die russischen Spezialisten eine Methodik mit zweimaligem Eintauchen entwickelt. Die Mondkandidaten mußten lernen, den Eintrittswinkel nach der letzten Kurskorrektur mit Hilfe eines Astronavigationsgerätes und dem Sextanten zu bestimmen. Dieser hängt von der Größe und Richtung des Bremsimpulses ab. Die optimale Variante des atmosphärischen Eintritts ist ein Eintritt mit „Aufsprung“: Eintreten und wieder Heraustreten aus der Atmosphäre bei gleichzeitiger Verringerung der hohen Geschwindigkeit und erneutes Eintreten, wobei bereits feststeht, in welchem Angriffswinkel das Hitzeschild des Raumschiffs gehalten werden muß, um zum berechneten Landepunkt zu kommen.

Das Bordgerät „Manuelle Impulseingabe“ hat nach Absolvierung des ersten Flugabschnittes die Anzahl der Impulse angezeigt. Daraufhin wurde die Entfernung zum berechneten Landepunkt ausgerechnet. Hieraus errechnete man den Anstellwinkel. Alle diese Operationen wurden auf dem dynamischen Trainingsgerät „Woltschock“ ausgeführt.

Am Ende der Ausbildung konnten die Kosmonauten die Landung mit einer Genauigkeit von bis zu einem Kilometer vollführen. Nach bestandener Prüfung zur Konstruktion des Raumschiffs und zum Flugprogramm war die Gruppe bereit, zum Mond zu fliegen.

Das Programm UR500K-L1 sah zehn Flüge des unbemannten Flugkörpers 7K-L1 vor, der die unverfängliche Bezeichnung Zond erhalten sollte. Eingebettet in die Erprobungsserie der N1-Trägerrakete, die ebenfalls mit Zond-ähnlichen Raumschiffen erfolgte, sollte der 11. und 14. Zond-Flug bemannt erfolgen. Da die Vereinigten Staaten ebenfalls den Mond als bemannten Zielpunkt im Auge hatten, setzte man den bemannten Mondumflug in der UdSSR



Mondlander in der Ausstellungs- und Montagehalle von Bajkonur/ Tjuratam (o.).

Die Zond-Flugbahn am Beispiel von Zond-6 (li.). Zond-Raumflugkörper in der Montagehalle (u.).

Die Trägerrakete Proton mit Block D und Zond (re.).

auf der Prioritätenliste ganz oben an. Der erste derartige Flug war für den Juli 1967 im Plan.

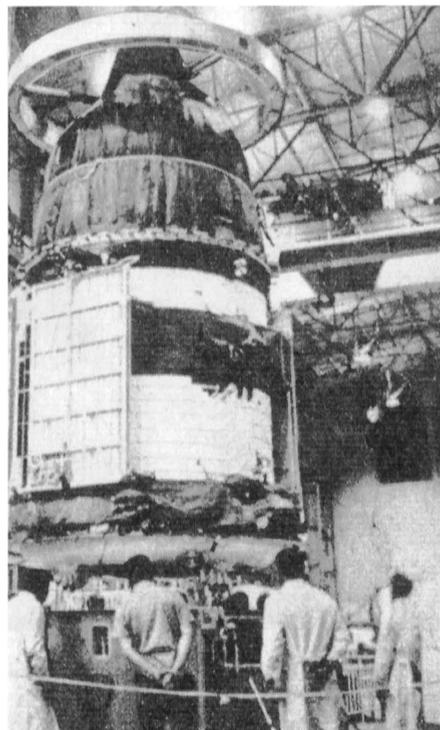
Doch finanzielle Fehlkalkulationen, Intrigen und schwerwiegende Erprobungsrückschläge ließen den Plan schnell vergessen.

Der erste kosmische Apparat der Serie auf der Spitze der Proton startete erst am 10. März 1967, erhielt aber die Code-Bezeichnung Kosmos 146. Warum? Zum Erreichen der zweiten kosmischen Geschwindigkeit rüstete man die Proton bekanntlich mit dem Block D aus. Es wurde allerdings im Steuerteil eine Befehlseingabe verwechselt, so daß anstelle zum Mond zur Erde hin beschleunigt wurde. Dadurch gelangte die Flugkonfiguration in die Erdatmosphäre und verglühte. Im gleichen Jahr erfolgten noch drei Versuche, um den Mond zu erreichen, doch gingen sie sämtlich schief. Schließlich konnte mit Zond 4, gestartet am 2. März 1968, ein Teilerfolg verbucht werden. Durch einen Fehler im Orientierungssystem flog Zond 4 nicht zum Mond, sondern bewegte sich auf einer hochelliptischen Bahn um die Erde.

Kurz vor dem Start formierten sich die einzigen Gruppen für das Projekt L2:

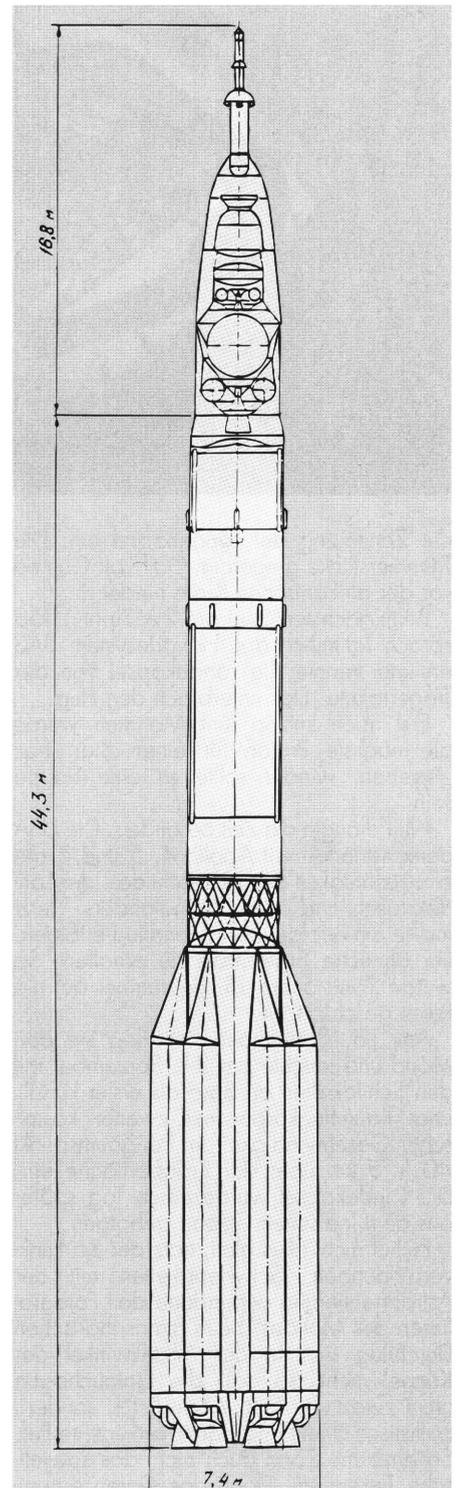
1. Alexej Archipowitsch Leonow
Oleg Grigorjewitsch Makarow
2. Walerie Fedorowitsch Bykowski
Nikolai Nikolajewitsch
Rukawischnikow
3. Pawel Romanowitsch Popowitsch
Witalie Iwanowitsch Sewastjanow

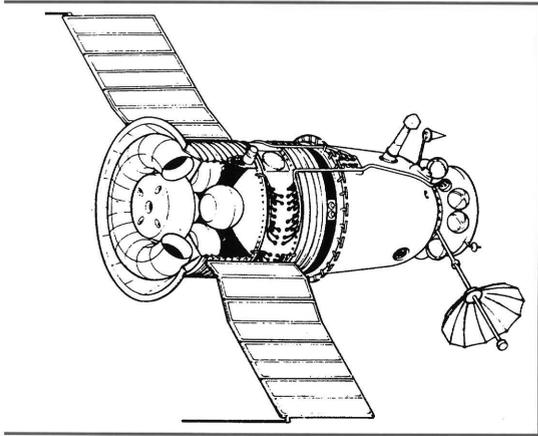
Während des Fluges von Zond 4 befanden sich Popowitsch und Sewastjanow im Flugleitzentrum Jewpatoria. In einem hermetisch abgeschirmten Bunker imitierten



sie, Zond 4 als Relaisstation nutzend, den Funkverkehr bei einem Flug zum Mond. Diese kosmischen Gespräche veranlaßten Spezialisten der NASA im ersten Moment zu vermuten, daß sich die Russen auf dem Flug zum Mond befänden. Doch es sollte nie dazu kommen.

Nachdem sich abzeichnete, daß Zond nach dem atmosphärischen Eintritt nicht auf sowjetisches Territorium gelangen würde, leitete das Flugleitzentrum (ZUP)





lich nur Kleinigkeiten – man konnte zur Generalprobe übergehen.

Mit Zuversicht verfolgten in Tjuratam Verantwortliche und Kosmonauten den Flug von Zond 6, der am 10. November 1968 begann und der letzte ohne Besatzung sein sollte.

Diesmal überschlugen sich die Ereignisse auf der anderen Seite der Erdkugel. 1968 war das Jahr des weiteren Übergangs von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen hinüber zur Bereitstellung der Hardware für Apollo. Budgetkürzungen und Reduzierung von NASA-Personal ging dem

Der Raumflugkörper Zond, mit dem die Mondmission vorbereitet werden sollte.

Erdumlaufbahn auf Frühjahr 1969 verschoben. Und nun noch die russischen Flügel! Sowohl Zond 5, aber vor allem Zond 6 schreckte nicht nur die siegesichere amerikanische Öffentlichkeit auf. Die NASA nutzte dies, um das Interesse für den Mond wachzuhalten. Am 11. November 1968 um 16:00 Uhr Ortszeit (!) fiel die Entscheidung, Apollo 8 zum Mond zu schicken. Da Apollo-Kapsel und Saturn 5 im Bereich des Vertretbaren einsatzbereit waren, reichte der Zeitraum bis zum anvisierten Start am 21. Dezember aus.

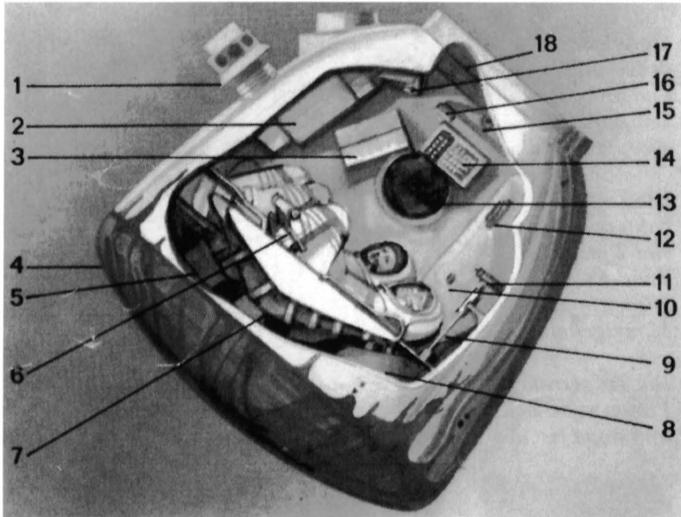
Und doch blieb ein Rest Ungewißheit – nach den Gesetzen der Himmelsmechanik öffnet sich für Tjuratam das Startfenster zum Mond eher als von Cape Kennedy ...

Zond 6 erfüllte sein Flugprogramm mustergültig und setzte zur Landung an. In diesen Sekunden des 17. Novembers 1968 entschied sich höchstwahrscheinlich der Wettlauf zum Mond, erster Akt ...

In etwa 10 km Höhe aktivierte sich das mehrstufige Fallschirmsystem, bis in ca. 7 km Höhe der Hauptfallschirm voll entfaltet wurde. Jetzt kam das Signal zum Abstoß des Hitzeschildes ... und gleichzeitig zündeten irrtümlich Pyropatronen und kappten die Fallschirmtrossen. Zond stürzte zur Erde und zerschellte.

Es ist interessant, daß ein Teil der Aufnahmen, die sie mitbrachte, erhalten geblieben sind. Damit verfügte die Sowjetunion erstmals über deutliche Fotoaufnahmen vom Mond und der Erde aus Mondentfernung.

Alle diese Mißerfolge summieren sich in der Regierungsebene zu Zweifeln an der



Landekapsel Zond/ Sojus: 1 optische Navigationsgeräte, 2 Gerätepult, 3 Steuergeräte, 4 Hitzeschild, 5 techn. Ausrüstung, 6 Steuerknüppel, 7 Liegesitze, 8 Überlebensausrüstung, 9 Sitzstütze, 10 Mikrophon, 11 Licht, 12 Halterung für Beleuchtung, 13 Fenster, 14 Funkstation, 15 Lukenverschluß, 16 Licht, 17 TV-Kamera, 18 Lukendeckel.

die Zerstörung der Landekapsel ein. Die Trümmerstücke gingen im Golf von Guinea vor der afrikanischen Küste nieder.

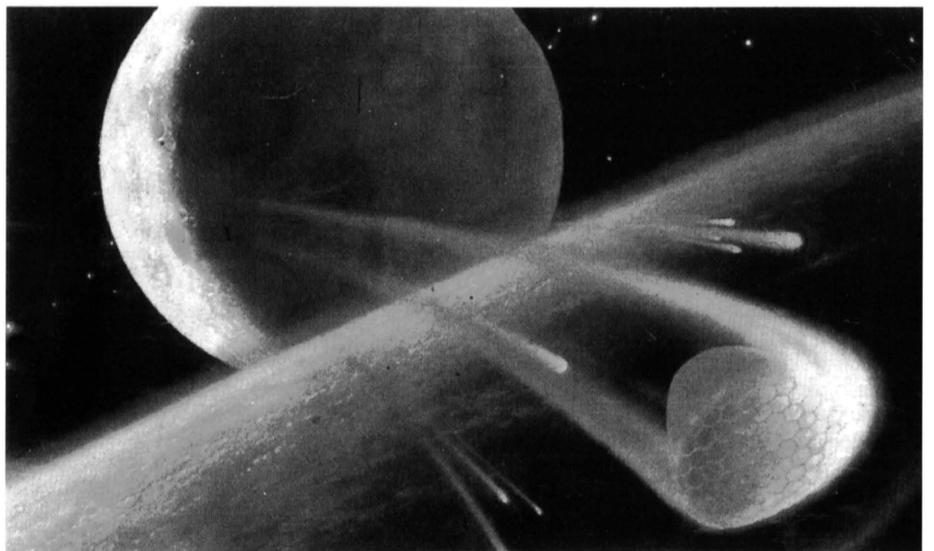
Beim nächsten Start am 22. April 1968 sprach irrtümlich das Havariesystem SAS an und trennte die Landekapsel von der Trägerrakete. Das unterbrach den Flug.

Erst nach knapp fünf Monaten wurde die nächste Proton für einen Start freigegeben, wieder sollte es eine Sonde sein.

Nun drängte die Zeit besonders. Die USA demonstrierten mit Apollo 4, 5 und 6 die Einsatzfähigkeit des Hitzeschildes, der Landekapsel und des Mondlanders. Jetzt mußte ein erfolgreicher Mondflug erfolgen, um ähnliche Ergebnisse zu erhalten. So wurde Zond 5 am 15. September auf die Reise geschickt.

Am 18. September hinterflog sie den Mond und tauchte am 21. September mit den Schildkröten an Bord als erster künstlicher Raumflugkörper mit zweiter kosmischer Geschwindigkeit im Perigäumspunkt 40 + 5 km über der Erdoberfläche ein. Die Landekapsel wurde einen Tag später aus dem Indischen Ozean geborgen.

Es lief nicht alles glatt, trotz der 36 Funkverbindungen. Schwierigkeiten mit der Astroorientierung verhinderte das Fotografieren des Mondes, beim atmosphärischen Durchflug stimmte der Anstellwinkel der Kapsel nicht, so daß die Eintauchbahn nicht zweistufig (mit „Abpraller“), sondern ballistisch direkt und damit verkürzt verlief. So erreichte Zond auch nicht das sowjetische Territorium. Doch das waren eigent-

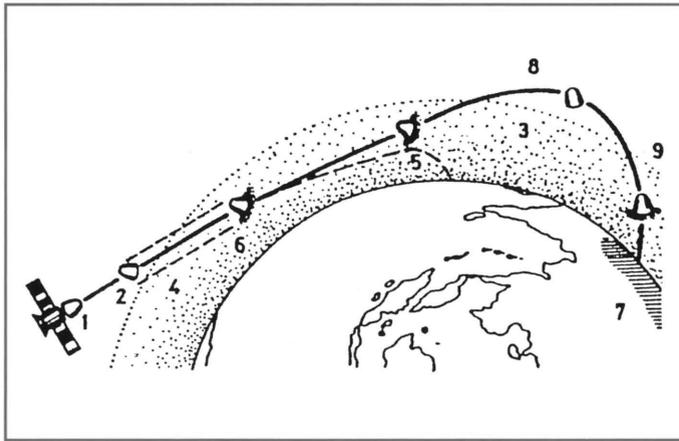


einher. Die USA gingen an das routinemäßige „Abarbeiten“ der Mondflüge: Für Apollo 8 sah man die erste Erprobung des LM in der Erdumlaufbahn, für Apollo 9 die Generalprobe des LM im Mondschwebefeld und für Apollo 10 im ersten Halbjahr 1969 die erste bemannte Mondlandung vor. Noch am 19. August 1968 äußerte Apollo-Programmleiter Samuel Phillips, daß ein nur Mondorbitflug nicht zwingend sei. Aus den vorhergehenden automatischen Sondierungen seien alle „Unbekanntheiten“ geklärt.

Doch dann ließen Schwierigkeiten in der Herstellung des LM3 den Testflug in der

Wiedereintritt der Zondkapsel nach Darstellung des Weltraummalers Sokolow.

Richtigkeit des bemannten Mondflugs, Mißtrauen gegenüber der zu verwendeten Technik, und nicht zuletzt führte eine gewisse Arroganz und Desinteresse Breshnews an der Raumfahrt das Programm auf die Verliererstrecke. So wurde ein an das Zentralkomitee der KPdSU geschriebener Brief der drei ausgebildeten Besatzungen, kurz nach der letzten Zond-Mission geschrieben, nie beantwortet. Sie wollten starten, flogen Anfang Dezember nach Baikonur/ Tjuratam und erwarteten die Startfreigabe.



Zond-Eintauchschema:
 1 Abtrennung der Landekapsel,
 2 Lagestabilisierung, 3 Erdatmosphäre, 4 Eintauchkorridor,
 5 hypothetische ballistisch-direkte Flugbahn,
 6 erste Belastungsspitze, 7 Landegebiet, 8 „Abprallflugbahn“, 9 zweite Belastungsspitze und Landung.

Die USA setzten mit Apollo 8 zum Mondflug an. „Sollten wir das jetzt nicht tun?“ war die heiß diskutierte Hauptfrage. Doch der Rat der Chefkonstruktoren, unter ihnen Chefkonstrukteur und Koroljow-Nachfolger Mischin, ließ sich nicht drängen. Es sollte noch ein unbemannter Probeflug erfolgen. Und wieder schlug das Schicksal zu. Neun Tage nach der triumphalen Rückkehr von Apollo 8 zur Erde startete Zond und erreichte durch eine Havarie der Rakete nicht einmal die Erdumlaufbahn.

Zond 7 und 8 vervollständigten die erste Etappe, die keine Überleitung zur zweiten erbrachte. Alles hing nun von der Testreihe der N1 ab. Für zukünftige Mondflieger übernahm man die ersten beiden Gruppen

Übersicht aller Starts im Rahmen des Sojus- und Zond-Programms

Bezeichnung	Start/Landung (verglüht)	Trägerrakete	Projekt	Bemerkungen
Kosmos 133	28.11.66–30.11.66	Sojus	7K-OK	Landekapsel über China zerstört
(ohne)	14.12.66	Sojus	7K-OK	Havarie der Trägerrakete
Kosmos 140	07.02.67–09.02.67	Sojus	7K-OK	Landekapsel im Aralsee versunken
Kosmos 146	10.03.67–18.03.67	Proton	7K-L1	Fehler im Block D, verglüht
Kosmos 154	08.04.67–10.04.67	Proton	7K-L1	Fehler im Block D
Kosmos 159	17.05.67–11.11.77	Sojus	LOK	Test des LOK-Triebwerks
Sojus 1	23.04.67–25.04.67	Sojus	7K-OK	Absturz, Fallschirmsystem versagt
(Sojus 2)	24.04.67	Sojus	7K-OK	Start abgesetzt
(Zond)	28.09.67	Proton	7K-L1	Havarie der Trägerrakete
Kosmos 186	27.10.67–30.10.67	Sojus	7K-OK	aktiver Satellit
Kosmos 188	30.10.67–02.11.67	Sojus	7K-OK	passiver Zielsatellit für Kosmos 186
(Zond)	22.11.67	Proton	7K-L1	Havarie der Trägerrakete
Zond 4	02.03.68–?	Proton	7K-L1	nur hochell. Orbit, zerstört
Kosmos 212	14.04.68–19.04.68	Sojus	7K-OK	aktiver Satellit
Kosmos 213	15.04.68–20.04.68	Sojus	7K-OK	passiver Zielsatellit für Kosmos 212
(Zond)	22.04.68	Proton	7K-L1	Fehlfunktion im SAS
Kosmos 228	21.06.68–03.07.68	Sojus	7K-OK	Test von Sojus
Kosmos 238	28.08.68–01.09.68	Sojus	7K-OK	Test von Sojus
Zond 5	15.09.68–21.09.68	Proton	7K-L1	ball. Eintritt über Antarktis
Sojus 2	25.10.68–28.10.68	Sojus	7K-OK	passiver Zielsatellit für Sojus 3
Sojus 3	26.10.68–30.10.68	Sojus	7K-OK	aktives Raumschiff
Zond 6	10.11.68–17.11.68	Proton	7K-L1	Absturz, Fallschirmsystem versagt
(Zond)	05.01.69	Proton	7K-L1	Havarie der Trägerrakete
Sojus 4	14.01.69–17.01.69	Sojus	7K-OK	aktive Sojus, Ankopplung an Sojus 5
Sojus 5	15.01.69–18.01.69	Sojus	7K-OK	passive Sojus, EVA-Umstieg
(Zond)	21.02.69	N1	7K-L1S	1. Startversuch
(Zond)	03.07.69	N1	7K-L1S	2. Startversuch
Zond 7	07.08.69–14.08.69	Proton	7K-L1	einzigster Flug ohne Komplikationen
Sojus 6	11.10.69–17.10.69	Sojus	7K-OK	Gruppenflug
Sojus 7	12.10.69–18.10.69	Sojus	7K-OK	Gruppenflug
Sojus 8	13.10.69–19.10.69	Sojus	7K-OK	Gruppenflug
Sojus 9	01.06.70–19.06.70	Sojus	7K-OK	Langzeitflug
Zond 8	20.10.70–27.10.70	Proton	7K-L1	Eintritt über Nordhalbkugel
Kosmos 379	24.11.70 (in Bahn)	Sojus	LK	1. Test des Mondlanders
Kosmos 382	02.12.70 (in Bahn)	Proton	LOK	Test des Mondraumschiffs
Kosmos 398	26.02.71 (in Bahn)	Sojus	LK	2. Test des Mondlanders
(Zond)	27.06.71	N1	7K-L1S	S 3. Startversuch
Kosmos 434	12.08.71 (in Bahn)	Sojus	LK	3. Test des Mondlanders
(Zond)	23.11.72	N1	7K-L1S	4. Startversuch
(?)	August 74	N1	?	geplanter 5. Startversuch
(?)	Ende 74	N1	?	geplanter 6. Startversuch

des Programms L2. Leonow oder Bykowski würden die ersten Russen auf dem Mond sein, wenn es beim nächsten Teil „etwas besser“ klappen würde ...

Der erste Start der Trägerrakete N1 erfolgte am 21. Februar 1969. Bei diesem und den nachfolgenden Teststarts flog als Hauptnutzlast eine leicht veränderte Version des Zond-Raumflugkörpers mit der Bezeichnung 7K-L1S.

Aufgabe sollte sein, bei Erreichen des Mondes aus einer nahen Umlaufbahn ausgewählte Landeplätze für die nachfolgenden bemannten Expeditionen zu fotografieren. Doch durch Fehler in der ersten Stufe wurde die Rakete zerstört.

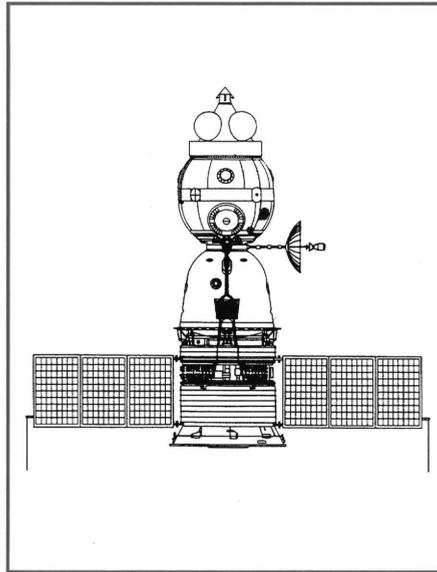
Beim zweiten Startversuch am 3. Juli 1969 flog zusätzlich ein technologisches Modell des Mondlanders mit, doch schon kurz nach dem Abheben explodierte die N1. Auch die beiden nachfolgenden Flüge gingen aufgrund von Fehlern in der ersten Stufe schief, so daß das Programm im Mai 1974 abgebrochen wurde. Doch das ist schon wieder eine andere Geschichte.

Sojus/Kontakt

Im Rahmen des Programms N1-L3 wollte man die Kopplung des Mondraumschiffs mit dem Mondlander auf der Erdumlaufbahn testen. Dafür rüstete man 1970 zwei Raumschiffe vom Typ Sojus (7K-OK) mit den Kopplungs- und radiotechnischen Systemen aus.

Dieses Kontakt-Experiment sah eine längere Rendezvousphase mit nachfolgender kurzzeitiger Kopplung vor. Für das aktive Raumschiff stellte man folgende Besatzungen zusammen:

- Anatoli Wasiljewitsch Filiptschenko
- Georgie Michailowitsch Gretschk und ihre Doubles:
- Lew Wasiljewitsch Worobjew
- Walerie Alexandrowitsch Jasdowskie



Das schwere Mondraumschiff (LOK) brachte es auf rund 9,5 t Masse. Es wurde im Dezember 1970 im Orbit erprobt.

Das passive Raumschiff sollte nachfolgende Kosmonauten enthalten:

- Georgie Timofejewitsch Dobrowolskie
- Witalie Iwanowitsch Sewastjanow als Double:
- Wasilie Grigorjewitsch Lasarew
- Oleg Grigorjewitsch Lasarew

Doch bereits Anfang 1971 sah man ein, daß das Projekt Kontakt zu eng angelegt war und strich dessen Realisierung. Für die Kopplung von Sojus mit den geplanten „Langlebigen Orbitalstationen“ entwickelte man das radiotechnische System IGLA (Nadel) und dazugehörige „Konus-Stützen-Kopplungsvorrichtung“ mit innenliegendem Tunneldurchgang. Der für Januar 1971 angesetzte Flug von Sojus/Kontakt wurde gestrichen und die Besatzungen für die anlaufende „Orbitalstationsphase“ übernommen.

Dazu mehr im nächsten Teil.

Melli Beese: Die erste deutsche Fliegerin

Erstmals wurde in einer Ausstellung des Deutschen Museums das Leben von Melli Beese dokumentiert, die 1911 als erste deutsche Frau in Johannisthal die Pilotenlizenz erwarb.



114 männliche Piloten gab es bereits in Deutschland, als 1911 die erste Frau zur Motorfliegerprüfung antrat. Es war die 25jährige Melli Beese aus Dresden. Und regelrecht „einheimen“ mußte sie sich ihr Pilotenzeugnis, denn ihre männlichen Mitschüler konnten nur schwer ertragen, daß eine Frau ihnen „den Nimbus“ raubte. Mit Müß' und Not hatte sie überhaupt einen Lehrer gefunden, der bereit war, eine Frau auszubilden. Und nun hatte sie sich während ihrer Ausbildungszeit mit demütigenden Zurücksetzungen und Streichen herumzuschlagen; Streiche, die ihr einigemal das Leben hätten kosten können. Da verlängerte ihr jemand heimlich vor dem Start ein Verwindungskabel oder da ließ ihr einer das Benzin bis auf einen kleinen Rest aus dem Tank ab, sodaß sie notlanden mußte. Und ihr Lehrer, der berühmte Pilot Hellmuth Hirth, duldetete derlei. Wie so viele Männer damals glaubte auch er nicht, „daß auf den heutigen Flugzeugen Frauen etwas Großes leisten werden.“ Doch da hatte er sich in der jungen zierlichen Frau getäuscht.

Schon bevor Melli Beese ihre Fliegerlaufbahn startete, war sie aus dem kon-

Raumflugkörperübersicht			
Programm	Trägerrakete (Indexnummer)	Projektcode (Indexnummer)	Bemerkungen
L1	Proton/UR500K (8K82)	7K-L1 (11F91)	Zond-Raumflugkörper, unbemannt Mondumfliegung
L2	Proton/UR500K (8K82)	7K-L1 (11F91)	Zond-Raumflugkörper, bemannt Mondumfliegung
L3	N1-L3 (11A52)	7K-L1S (11F92)	Zond-Raumflugkörper, unbemannt Mondumkreisung
L3	N1-L3 (11A52)	LOK (11F93)	Mondorbitalraumschiff
L3	N1-L3 (11A52)	LK (11F94)	Mondlander
Sojus	Sojus (8K71)	7K-OK (11F615)	Sojus 1 bis 9
Kontakt	Sojus (8K71)	7K-OK (11F615)	Sojusraumschiff mit Kopplungseinrichtungen für L3-Kopplungstest
Raumstation	Sojus (8K71)	7K-T (11F615A8)	Zubringer für die zivilen und militärischen Raumstationen