

INTERKOSMOS
5 JAHRE
bemannt



1983

1

Raumfahrt informativ



**bemannt
zum mars?**



**viking
lander**

Nicht nur "Raumfahrt informativ" stellte sich diese interessante Frage. Als 1982 die erste Stammbesatzung an Bord der Raumstation SALUT-7 Halbzeit feierte, um später einen neuen Flugrekord von 211 Tagen aufzustellen, berichtete die sowjetische Wochenzeitung "Nedelja" (25/82) unter der recht sensationellen Überschrift: "Bereit sogar zum Marsflug".

Betrachten wir die bereits gemachten Erfahrungen im translunaren und im interplanetaren Raum, so wäre ein solches gigantisches Projekt durchaus möglich. Wie aber beispielsweise der sowjet. Kosmonaut IWANTSCHENKOW erklärte, ist man für einen Flug zum Mars vorläufig noch nicht vorbereitet, betrachtet man nur die psychologischen Probleme der Zusammenarbeit einer mehrköpfigen Besatzung während langer Raumflüge. Bei einer realistischen Einschätzung der Durchführung einer bemannten Marsmission sollten selbstverständlich neben den hohen ökonomischen Aufwendungen (Aufwand und Nutzen) auch die technischen Voraussetzungen näher betrachtet werden. Die unbemannten Flüge zum Mars, wie die MARS-Sonden, MARINER und VIKING, flogen ohne Rückkehrsektion und Lebenserhaltungssystem. Daraus kann abgeleitet werden, daß eine unbemannte Prüfung von Hin- und Rückflug eine wichtige Komponente zum Marsprojekt ist.

Die sowjetische bemannte Raumfahrt wird sich auch in den nächsten Jahren im Erdorbit entfalten. Das bewährte System SOJUS-SALUT-PROGRESS wird sicherlich weiter modifiziert und ausgebaut werden. Erste Tendenzen für einen Austausch der Verlustraumschiffe PROGRESS gegen einen wiederverwendbaren Raumtransporter zeichnen sich für die Zukunft schon jetzt ab. Kürzlich veröffentlichte die Zeitschrift "Sowjetunion" (2/83) ein Modellfoto einer startbereiten SOJUS-Trägerrakete mit aufgesetzter Raumfähre. Erste Tendenzen, die die Zukunft der bemannten sowjetischen Raumfahrt bestimmen könnten. Wir werden darüber ausführlich berichten. (he)

**RAUMFAHRT
INFORMATIV
ABO
BESTELLUNG
SOFORT!**

MEHR SEITE 3



konkreter

Literaturzusammenstellung

Thema: Satellitengestütztes Such- u. Rettungssystem KOSPAS-SARSAT

In der DDR wurden folgende Berichte veröffentlicht:

1. EYERMANN, K.-H.: "SOS - Himmlische Seefahrt", Freie Welt, (1982) 26, S. 46-51
2. HOFFMANN, H.: "Sowjetischer Sputnik meldete Unglücksstelle", ND, 37(1982) 249, S. 12
3. HOFFMANN, H.: "Ein Sputnik rettet drei Menschenleben", horizont, 15(1982) 43, S. 22
4. MACHATSCHEK, H.: "SOS via Satellit", technik, (1982) 11, S. 39 - 41
5. NAUMANN, H.-D.: "Funknotrufe über Satelliten", Astronomie und Raumfahrt, 15(1977) 6, S. 174 - 176
6. o.V.: "Satellitengestütztes Such- und Rettungssystem", Astronomie und Raumfahrt, 19(1981) 4, S. 4
7. o.V.: "KOSMOS 1383 wurde Retter bei einem Flugzeugunglück", ND, 37(1982) 235, S. 1
8. SURABEW, J., MAKAROW, J.: "KOSMOS 1383 - ein Rettungssatellit", Presse der SU, (1982) 19, S. 40
9. (fh): "KOSMOS 1383 - der erste Rettungssatellit", Informationen und Mitteilungen zur Raumfahrt und Astronomie, Ausgabe Oktober 1982, S. 9

Zusammenstellung: H.D. Naumann, Radeberg

zitate

SWETLANA SAWITZKAJA (UdSSR) (1982; SOJUS T-7)
"Manche glauben, daß ich ein Mensch ohne Gefühle bin. Das stimmt nicht. Ich finde nur, daß sie beim Fliegen überflüssig sind."

THOMAS STAFFORD (USA) (1969, beim Testflug APOLLO 10 zum Mond über das LM)
"Ich schätze, ich habe mehr als hundert verschiedene Flugzeugtypen und drei Raumfahrzeuge geflogen. Aber noch nie habe ich etwas gehört, was so viel Lärm macht wie "Snoopy". Es war einfach zuviel. Es klang, als wenn man in einer Regentonne erwachte, auf die jemand wie auf eine Buschtrommel einschlug."

Zusammenstellung: Michael F. Schroth, Studen

Herausgeber: URANIA-Bezirksvorstand Magdeburg, Sektion Astrowissenschaften/Raumfahrt

DDR - 3014 Magdeburg, Ambrosiusplatz 2

Bezirksleitung des Kulturbundes Neubrandenburg, BFA Astronomie und Raumfahrt

DDR - 2000 Neubrandenburg, Jahnstraße 12

Redaktion: (he) Bernd Henze (Chefredakteur, DDR - 3011 Magdeburg, Str. d. DSF 104),

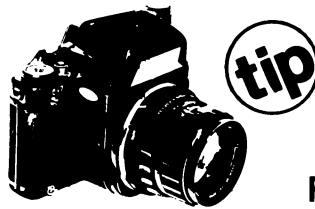
(fh) Wolfgang Fredrich (stellvertr. Chefredakteur, DDR - 2000 Neubrandenburg, PSF 457),

(bs) Dieter Bruns, (mt) Klaus Marquart, (nn) Stefan Nowotzin, (rr) Dietmar Röttler,

(sg) Uwe Schmaling, (sm) Reiner Sturm.

Veröffentlicht unter Lizenz-Nummer 172 des Rates des Bezirkes Magdeburg, "raumfahrt informativ" erscheint mit 6 Heften pro Jahr zum Einzelpreis von 1,50 M. Eine Vergütung veröffentlichter Artikel kann nicht erfolgen. Bestellungen sind nur über den Postzeitungsvertrieb der Deutschen Post der DDR möglich. Nachdruck mit Quellenangabe "Ri..." gestattet.

EDV-Nr.: 13324 Druck: Druckerei "Erich Weinert", Neubrandenburg Redaktionsschluß: 28. 2. 1983



weltraum

REPRODUKTIONEN

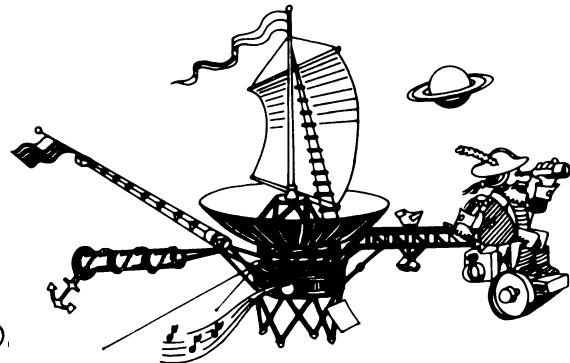
Die Zeit der trüben schwarz/weiß-Diapositive ist lange vorbei und oft werden Referenten bei ihren Vorträgen von den Zuschauern bewundert, wenn sie ihr Thema mit farbenprächtigen Diapositiven publikumswirksam darstellen. Für viele Referenten existiert jedoch ein Problem: Wie verarbeite ich das gute oder auch weniger gute Bildmaterial zu guten Farbdiaapositiven?

Dazu erschien kürzlich folgende Broschüre: HAMANN, H.: "Wir reproduzieren", Fotokino-verlag Leipzig 1982, 3,- Mark.

Bleibt zu ergänzen, daß der im Buch aufgeführte ORWO-Dokumentenfilm DK 5 im Handel nicht mehr erhältlich ist. Dafür gibt es seit einiger Zeit den ORWO-Mikro-Aufnahmefilm MA 8 als 5 m x 35 mm-perforierte Meterware für Kleinbildkameras.

Sollten dennoch bei der Reproduktion Probleme auftreten, steht die Redaktion für einen fachlichen Rat gern zur Verfügung.

Also dann: "Gut Licht !" (he)



U.S.S. VOYAGER

AUCH DAS NOCH...!

Im Zusammenhang mit den weiteren finanziellen Schwierigkeiten der NASA zum Weiterbetrieb der Raumsonde VOYAGER 2 auf ihrem Flug zum Uranus wurde bekannt, daß ursprünglich auch eine bemannte Version vorgesehen war. Obwohl sich das JPL Pasadena auf zahlreiche konventionelle Ausrüstungselemente (siehe Abb.) konzentriert hatte, konnten die Gesamtkosten nicht aufgebracht werden. (he)

(aus VOYAGER-Bulletin No. 32/1979)

NEUE VENUS-DATEN. Nach Auswertung der Daten, die die sowjetischen Planetensonden WENERA 13 u.-14 im März 1982 zur Erde funkten, hat der Venusboden folgende Elemente (in Gewichts-%):

Element	WENERA 13 (Gebirge)	WENERA 14 (Tiefland)
MgO	11,4 ± 6,2	8,1 ± 3,3
Al ₂ O ₃	15,8 ± 3,0	17,9 ± 2,6
SiO ₂	45,1 ± 3,0	48,7 ± 3,6
K ₂ O	4,0 ± 0,63	0,2 ± 0,07
CaO	7,1 ± 0,96	10,3 ± 1,2
TiO ₂	1,59 ± 0,45	1,25 ± 0,41
MnO	0,2 ± 0,1	0,16 ± 0,08
FeO	9,3 ± 2,2	8,8 ± 1,8
Summe	~95	~97

- ausführlich in "Astronomisches Westnik" 3/82; zum Flugablauf siehe unser INFO v. Oktober '82 -

MARSPORSCHUNG. Die amerikanischen Marssonden VIKING 1 u.2 übertrugen bis 1982 insgesamt 56000 Fotos (4500 durch die Lander; 51500 durch die Orbiter). Dabei wurden 97% der Marsoberfläche mit einer Auflösung von 300 Metern u.2% mit einer Auflösung von 25 Metern kartiert.

(Astronomie u. Raumfahrt 6/82)

UEBERWACHUNGSSATELLITEN. Mehrere westeuropäische Staaten entwickeln militärische Ueberwachungssatelliten, die u.a. zur Einhaltung von möglichen Rüstungsbegrenzungsabkommen dienen sollen. So entwickelt Frankreich den Erdbeobachtungssatelliten SPOT. Diesem zivilen Satelliten wird eine militärische Version folgen.

(Luft- u. Raumfahrt 4/81)

TITAN-ANGABEN KORRIGIERT. Der Saturnmond Titan ist möglicherweise von einem Ozean aus flüssigem Methan bedeckt (nach Daten der amerikanischen Raumsonde VOYAGER-1). Bisher galt - ebenfalls nach VOYAGER-1-Daten -, daß die Titanoberfläche u.a. einem bizarren, trüben Sumpf aus flüssigem sowie gefrorenem Wasserstoff u. Kohlenwasserstoff gleiche. Der Druck wurde um zwei Drittel geringer als auf der Erde angegeben, später aber (übereinstimmend mit dem heute gültigen Wissen) auf 1,56 MPa (1,6 at) korrigiert.

(nach ND 15.1.83)

MODERNE WETTERFORSCHUNG. Im Meteorologischen Institut Budapest/Ungarn werden Daten verarbeitet, die zu 90% von Wetter-satelliten - und zu 10% von Erdstationen stammen.

SPAETE EHRENRETTUNG. Ein Streit, der Jahrhunderte andauerte, geht zu Ende: 1579 hatte der britische Seefahrer Sir FRANCIS DRAKE südwestlich vor Feuerland eine Insel entdeckt. Leider haben alle späteren Forschungsfahrten das Eiland nicht mehr auffinden können, so daß der Makel eines groben Vermessungsfehlers DRAKE anhaftete. Nun endlich haben argentinische Wissenschaftler mit Hilfe von Kosmosfotos die Insel landunter entdeckt. Die Insel Elizabeth dürfte infolge eines Erd- oder Seebebens untergegangen sein. (ND 30.11.1982)

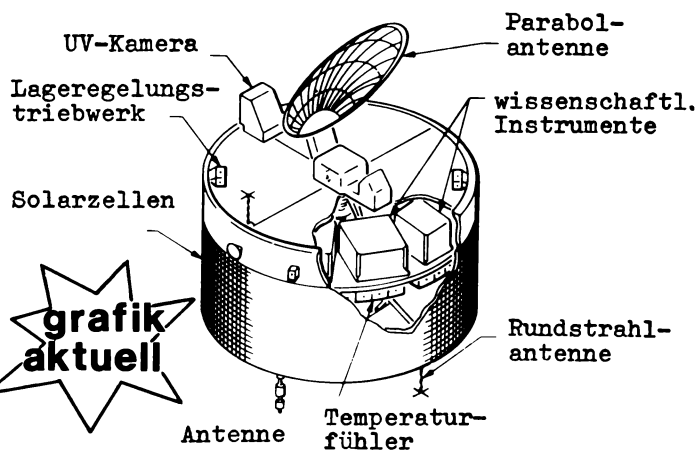
nachrichten



Zusammenstlg.: (fh)

STERNESTAEDTCHEN MIT NAMEN. Zu Ehren des am 10. Nov. 1982 verstorbenen Generalsekretärs des ZK der KPdSU u. Vorsitzenden des Präsidiums d. Obersten Sowjets der UdSSR, L. BRESHNEW, erhielt das Sternenstädtchen den Namen "LEONID BRESHNEW". Das bei Moskau gelegene Städtchen dient als Wohn- u. Ausbildungsort für Kosmonauten.

ASTRONAUT AUS BRASILIEN ? Der US-amerikanische Präsident, R. REAGAN, gab während seiner Südamerika-Reise (1982) bekannt, daß er der brasilianischen Regierung vorgeschlagen habe, einen Kandidaten aus Brasilien für einen Flug mit dem SPACE SHUTTLE in den USA auszubilden.



Unsere "grafik aktuell" zeigt den Aufbau der Halley-Raumsonde PLANET A. Sie ist der japanische Beitrag zum internationalen Kometenforschungsprogramm 1986. Gesamtnutzmasse: 135 kg; wissenschaftliche Nutzlast: 10 kg; Trägersystem: M - 3 U (Japan) (Archiv nn)

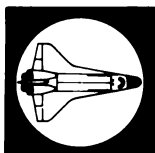


ABO-BESTELLUNG

vom 1.3.83 beim Postzeitungsvertrieb in allen Bezirken der DDR + grüne Zeitungsbestellformulare ausfüllen und dem zuständigen PZV der Deutschen Post zustellen:

STICHTAG 10. APRIL 1983

Die Redaktion weist darauf hin, daß ein Bezug ab Juni 1983 nur noch über den PZV möglich ist. Der Bestellschluß per 10.4.1983 für Ausgabe 3/83 ist unbedingt einzuhalten. Bestellungen an die Redaktion können nicht realisiert werden. Alle URANIA-Referenten, die bisher das Material über die Bezirks- bzw. Kreisvorstände der URANIA erhalten haben, werden gebeten, ebenfalls eine Abbestellung bei der Post einzureichen. Lediglich für Ausgabe 1 und 2/83 ist ein Werbebezug über die URANIA-Vorstände möglich. Ab Ausgabe 3/83 erscheint jedes Heft zum Stückpreis von 1,50 M nur noch über den Postzeitungsvertrieb.



mission sts-5

Columbia



Pünktlicher Start in Cape Canaveral

Die fünfte Flugmission der Raumfähre "Columbia" war mit einer Reihe von Experimenten angereichert. Zur Besatzung gehörten erstmals vier Astronauten: Kommandant Vance BRAND (51), 1975 Teilnehmer am ASTP-Flug, Pilot Robert OVERMYER (46), ehemals Astronaut für das MOL-Projekt der US AIR FORCE, sowie die beiden Nutzlastspezialisten Dr. Joseph P. ALLEN (45) und Dr. William B. LENOIR (43).

Der Start erfolgte pünktlich am 11.11.1982 um 12.19 Uhr WZ vom Komplex 39 A des KSFC. Ein neues Fallschirmablösesystem sicherte diesmal die Bergung der ausgebrannten Feststoffraketen während der Aufstiegsphase. "Columbia" erreichte eine Erdumlaufbahn von 28,5 Grad Bahnneigung und einer durchschnittlichen Bahnhöhe von 296,5 km.

Satellitenstart vom Plattenteller

Unter der Aufsicht von Dr. LENOIR gelang am Abend des 12.11.1982 der erste Auswurf des Nachrichtensatelliten SBS-3. Im Frachtraum des Shuttle waren dazu zwei sogenannte Satellitenauswurfboxen (siehe Typenblatt) installiert worden.

Die beiden mitgeführten Nachrichtensatelliten - einmal der 6 m hohe und 2 m im Durchmesser große TV-Satellit SBS-3 (Satellite Business Systems) der US-Firmen IBM, Comsat General und Aetna Life & Casualty, sowie der kanadische TV-Satellit ANIK C-3 der Firma Telesat Canada - füllten jedoch nur etwa ein Drittel der großen Cargo Bay des Shuttle aus.

Die NASA erhielt von beiden Auftraggebern je 9,5 Mill.Dollar für den Transport der Satelliten in die Umlaufbahn (für einen Start mit der westeuropäischen ARIANE hätte man ca. 20 Mill. Dollar pro Satellit zahlen müssen. Der Vergleich trägt jedoch aus Kostengründen gegenüber der ARIANE wurden beide Satelliten erheblich "unter Preis" in den Orbit befördert).

TV-Kameras verfolgten das interessante Auswurfmanöver. Zunächst wurde die Satellitenbox geöffnet. Durch einen Knopfdruck versetzte ein kreisrunder Drehtisch mit ca. 30 Umdrehg./min den Satelliten in Rotation. Ein Federmechanismus löste darauf den Satelliten vom Drehtisch, der sich durch die Drehbewegung stabilisiert vom Shuttle entfernte.

Mit Hilfe der Steuertriebwerke entfernte sich der Orbiter vom Satelliten und nach ca. 45 min zündete - von der Erde per Funk ausgelöst - die Antriebsstufe PAM (Payload Assist Module) des Satelliten und brachte diesen auf eine Übergangsbahn zur späteren 36 000 km geostationären Bahn.

Nachdem SBS-3 erfolgreich ausgeworfen war, konnte das Manöver 24 Stunden später mit ANIK C-3 ebenfalls erfolgreich realisiert werden. Beide Satelliten erreichten eine geostationäre Umlaufbahn.

Zur weiteren Ausrüstung im Frachtraum des Shuttle gehörte ein Paket mit werkstofftechnischen Experimenten aus der Bundesrepublik Deutschland.

"Weltraumspaziergang" fand nicht statt

Für den 14. November 1982 war ein Außenbordmanöver der beiden Missionsspezialisten vorgesehen. Zunächst durch Übelkeit eines Astronauten, dann durch Defekte an den neuartigen Raumanzügen, mußte dieser erste US-Weltraumspaziergang seit 1974 abgesagt werden. U.a. sollten neuartige Werkzeuge im freien Raum ausprobiert und die Imitation der Reparatur eines geborgenen Satelliten simuliert werden. Die neuentwickelten Raumanzüge haben einen "Stückpreis" von einer Million Dollar (!).

Episoden und Ergebnisse im Erdorbit

Durch den Auswurf der beiden TV-Satelliten war das wissenschaftliche Arbeitsprogramm diesmal sehr spezialisiert ausgefallen. Bekannt wurden aber kürzlich Ergebnisse der STS-2-Mission vom November 1981. Der legendäre Strom Bamr-Belama, der sich vor langer Zeit in der Sahara verloren hat, wurde durch die "Columbia" wiederentdeckt. Dieses wurde durch die Analyse eines Radarbildes der Wüste möglich. Die Strahlen drangen dabei bis in etwa 5 m Tiefe vor, worauf es den beteiligten Geologen gelang, die Spuren des ehemaligen Flusses zu identifizieren. An Ort und Stelle wurden u.a. auch historische Werkzeuge und Arbeitsgeräte gefunden.

Bei der STS-5-Mission war diesmal der gesamte hermetisierte Bereich in allen 3 Etagen voll ausgerüstet. So konnten die Astronauten Reinigungsarbeiten mit einem elektrischen Staubsauger ausführen und Speisen auf einem Mikrowellenherd in der Küche zubereiten. Wie bekannt wurde, hatte Astronaut LENOIR alle Hände voll zutun, als sich durch die Schwerelosigkeit plötzlich seine Spiegeleier vom Mikrowellenherd in der Küche selbstständig machten. In Westeuropa gab es während der STS-5-Mission noch einen originellen Sonder-Service: Eine private amerikanische Institution hatte die Möglichkeit geschaffen, durch die Wahl der Telefon-Nr. 001-307-410-6272, sich privat von zu Hause direkt in einen Teil des Funkverkehrs zw. Houston und den Astronauten einzuwählen, um mitzuhören.

Landung auf Betonbahn in Edwards AFB

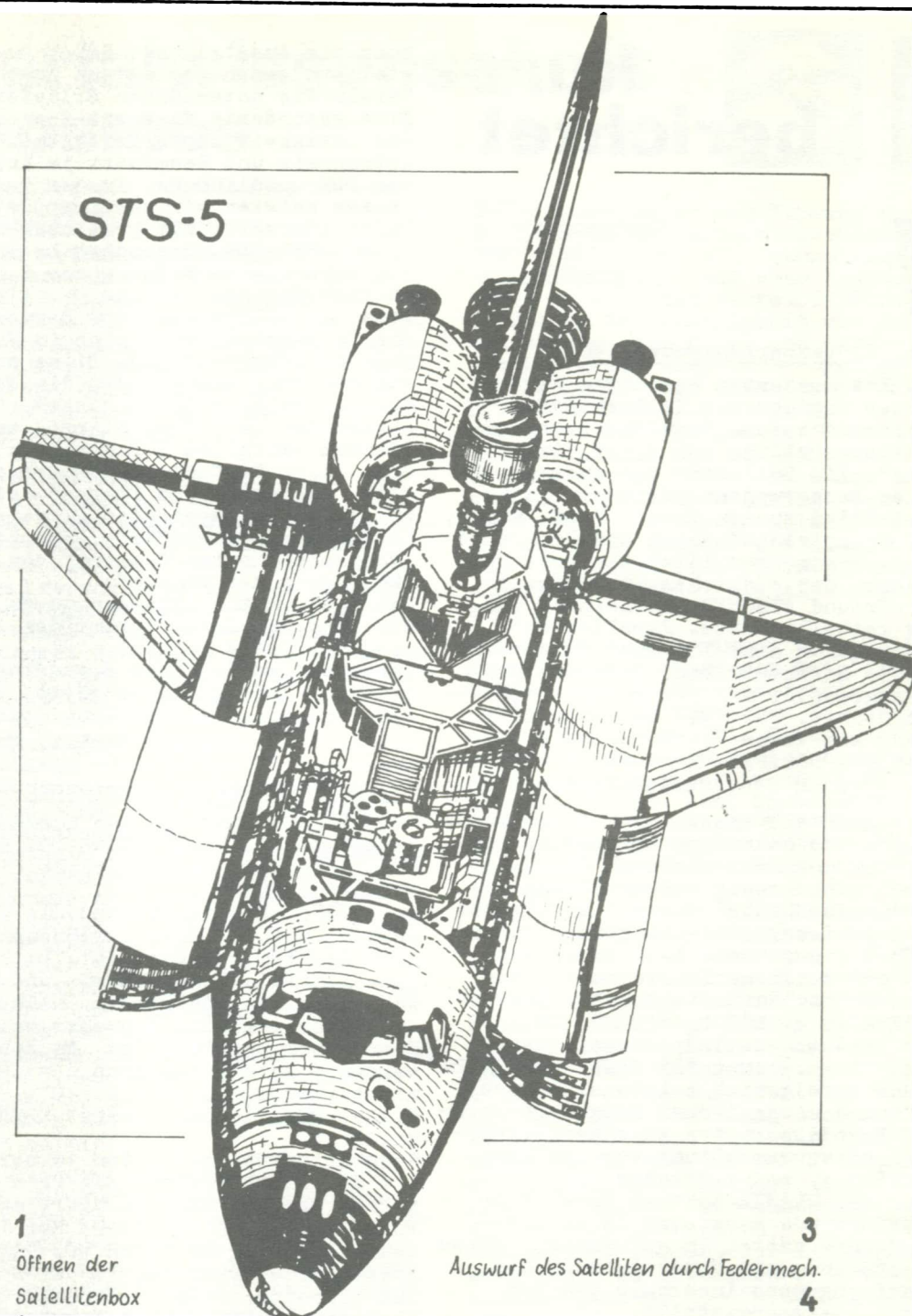
Nach einer Flugzeit von 5 d 02 h 09 min endete der fünfte "Columbia"-Flug am 16.11.1982 um 14 h 33 min 25 s WZ auf der Betonlandepiste in Edwards/Kalifornien. (he)

Literaturhinweis für unsere Referenten:

Das Präsidium der URANIA/Sektion Raumfahrt gab Ende des Jahres 1982 folgende Broschüre heraus:

"Space Shuttle, der US-amerikanische Weg in den erdnahen Weltraum - Eine Dokumentation -", Autor: Dr. HARALD KUNZE, 50 Seiten (keine Abbildungen).

STS-5

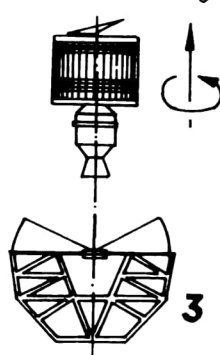
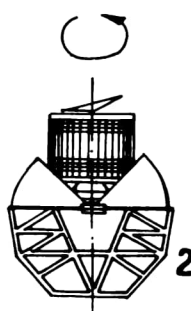
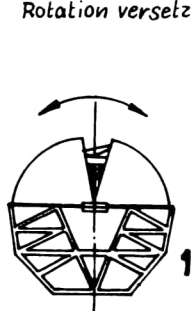


1
Öffnen der
Satellitenbox

2
Satellit wird in
Rotation versetzt

3
Auswurf des Satelliten durch Federmech.

4
Zündung des Apogäumstriebwerks



R 83

QUELLE: Archiv sg ; Satellitenausstoß: he/r

Columbia STS-5 1982-1 A (USA)

Raumtransporter

SERIE
F

Auftraggeber:

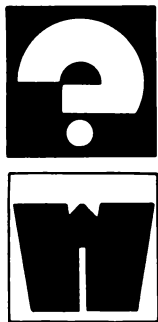
NATIONAL AERONAUTICS & SPACE ADMINISTRATION

Auftrag: Bemannter Flug im Erdbit

Aussetzen der Satelliten SBS-C/TELESAT-E

1983

02.02.



kurz berichtet

aus
Neubrandenburg
Magdeburg
Quedlinburg

Magdeburg, September/November 1982

Über 1000 Interessenten besuchten die 1982 von der Magdeburger Kulturbundfachgruppe "Astronomie und Raumfahrt" organisierte Fotoausstellung zum Thema "Astrofotografie". Ein Kollektiv von ausschließlich jungen Fachgruppenmitgliedern hatte diese Exposition zu den Themen Mond, Sonne, Planeten, Sternfeldaufnahmen und Raumfahrt erarbeitet. Besonderes Interesse erzeugten die Aufnahmen des südlichen Sternhimmels, die Bundesfreund FISCHER aus Leipzig zur Verfügung gestellt hatte. Parallel zur Ausstellung wurde eine Informationsschrift (Handzettel) herausgegeben, Informationsplakate ausgestellt und Fernrohrbeobachtungen durchgeführt. Für 1983 ist eine kleine Ausstellung zum Thema "Astronomische Einrichtungen des Bezirkes Magdeburg" vorgesehen. (nach Fachgruppen-Informationen)

Nach einer Ausstellungszeit von einer Woche änderte sich das Schaufensterfoyer im Magdeburger "Haus der Lehrer". Durch die eine Woche lang zuvor gezeigte Ausstellung "Astrofotografie heute" wurde die folgende Exposition gewissermaßen thematisch vorbereitet. Über einen Monat lang konnten so Passanten und zahllose Interessenten die aus vielen Fotos, Farbzeichnungen, Postern und Modellen (u.a. SOJUS, APOLLO, LM, Anlagen für Raketenmodellexperimente usw.) erarbeitete Ausstellung "25 JAHRE RAUMFAHRT" betrachten. Erfolgreich zeigte sich auch die Vorführung sowjetischer Raumfahrt-Farbfilme und Farbdiaspositive in einer öffentlichen Straßenveranstaltung vor dem "Haus der Lehrer" am 3. und 4. Oktober 1982. Mitglieder der URANIA-Sektion Geo-Astrwissenschaften und Raumfahrt im Kreisvorstand Magdeburg hatten in aufwendiger Weise diese Ausstellung mit Unterstützung der Kulturbundfachgruppe innerhalb von nur sechs Tagen zusammengestellt. So erlebte die Bezirksstadt Magdeburg den 25. Jahrestag des Starts des ersten künstlichen Erdsatelliten SPUTNIK 1 mit einer Würdigung von 25 erfolgreichen Jahren Raumfahrtgeschichte. (he)

Quedlinburg, November 1982

"2. Ausstellung Astronomie und Raumfahrt"

Unter der Thematik "25 Jahre Sputnik I - 25 Jahre aktive Raumfahrt durch die Sowjetunion" hatte der Kulturbund vom 5.-11.11.1982 ins Haus des Kulturbundes Quedlinburg eingeladen. Entsprechend der Thematik schilderten 66 Modelle von Raumflugkörpern eindrucksvoll die Hauptschwerpunkte der sowjetischen Weltraumforschung. Daneben ergänzten ein Modell vom Sojus-Startkomplex, ein Modell des Aufbaues der Orbitalstation SOJUS-SALUT-PROGRESS und ein Bahnmodell eines Raumflugkörpers Erde-

Mond die Ausstellung. Neben den Veranstaltern gaben zahlreiche Anschauungstafeln die notwendigen Erläuterungen. Eine gesonderte Ecke gab Bericht über die Tätigkeit der Arbeitsgemeinschaft Astronomie und Raumfahrt im Kulturbund der DDR Quedlinburg. In der Galerie des Hauses zeigten wir unseren Gästen eine Farbbilderserie zum gemeinsamen Kosmosflug UdSSR-DDR. Besonders beeindruckte die persönliche Widmung von S.Jähn anlässlich der Ausstellung.

Etwa die Hälfte der 1400 Besucher nahm die Gelegenheit wahr, sich im Vortragsraum raumfahrtbezogene Filme anzusehen. Auf dem Programm standen die Filme: "Venus enthüllt Geheimnisse", "Sonnenobservatorium", "Den Sternen entgegen", "Akademienmitglied S.P.Koroljow", "Die Erde in Großaufnahme", "Entsendung ins All", "Menschen und Sterne" und "Fahrt zu einem feuerspeienden Planeten". Leider nur wenige Gäste besuchten im Lichtspieltheater "Camera" den Spielfilm "Bändigung des Feuers".

Von einigen Schulklassen wurde die Ausstellung zur Durchführung des Astronomieunterrichts genutzt. Insgesamt wurde diese 2. Ausstellung als erneuter Erfolg eingeschätzt, so daß für 1985 die 3. Ausstellung geplant ist.

Michael Gorges, Quedlinburg

Neubrandenburg, 16. September 1982

"Wettererkundung aus dem Kosmos"

Referent: Dr. PETER GLÖDE, Direktor des Aerologischen Observatoriums Lindenberg (Frankfurt/Oder)

Dr. GLÖDE erläuterte, daß die Wettervorhersage mit der Satellitentechnik wesentlich exakter geworden ist. Dazu sind genaue Kenntnisse der Mikro- und Makrowetterprozesse notwendig. Meßbereich für die Datenerfassung schwankt zwischen 2/100 Mikrometer und 10000 km. Im Rahmen des GARP wurden 5 Satelliten über dem Äquator stationiert (140° w.l., 70° w.l., 0°, 70° ö.l., 140° ö.l.). Für die DDR liefert METEOSAT-2 Wetterbilder.

Geostationäre Satelliten versorgen max. 1/4 der Erdoberfläche mit Daten; Fotos werden alle 30 Minuten übertragen. Polumlaufende Satelliten: Bei 14 Umläufen pro Tag 4x Daten pro Tag von der ganzen Erde. Übertragung der Daten im 1,7 GHz-Bereich. Jeder Bildpunkt wird durch Rechner in 1024 Graustufen zerlegt, wobei heute in 5 verschiedenen Frequenzen übertragen wird. Tempo: 6 Zeilen/sek., bzw. 7500 Bildpunkte/sek. Dr. GLÖDE betonte, daß in der Zukunft die Informationen digital übertragen werden. Auf der Erde sind für den Empfang 4m-Parabolspiegel notwendig, die auf 1° genau eingestellt werden müssen. Der Referent bemerkte, daß durch die Zuverlässigkeit der Wettervorhersage es möglich ist, rechtzeitig vor Unwetterkatastrophen zu warnen. Hans Frase, Rosenow

VERANSTALTUNGEN

URANIA-Referentenberatung der zentralen Sektion ASTRONOMIE findet am 7. Mai 1983 zum Thema "50 Jahre Radioastronomie" in der Berliner Archenhold-STW statt. Die Wiederholung ist für den 14.5.1983 im Raumflugplanetarium Halle geplant. Beginn jeweils 10.30 Uhr.

materialwissenschaft im kosmos

2. TEIL



Überblick geflogener Experimente an Bord SKYLAB und SOJUS-APOLLO

Insgesamt 21 metallurgische und Kristallzüchtungsexperimente wurden bei drei bemannten SKYLAB-Missionen durchgeführt. Beim Unternehmen SOJUS-APOLLO waren 7 Experimente der Materialwissenschaft gewidmet, wobei einige eine Nachfolge der SKYLAB-Experimente darstellten und auf den gewonnenen Erfahrungen aufbauten, während andere Experimente eine Reihe neuer Fragestellungen aufwarfen.

Die SKYLAB-Raumstation war mit einer ca. 2 m langen Probenanlage ausgerüstet worden, die aus einer kugelförmigen evakuierbaren Kammer, einer 2 kW-Elektronenstrahlkanone, einem Elektroofen mit einem Regal für diverse Probenhülsen mit dem jeweiligen Untersuchungsmaterial, einer Fernsehkamera und einem Schalterpult bestand.

Hauptprozeßgerät war ein 5 kg schwerer zylindrischer Vielzweck-Elektroofen, der mit einer elektrischen Leistung von 150 W Temperaturen von 1000°C gestattete und die gleichzeitige Aufnahme von drei 16 cm langen Probenhülsen vorsah. Der Ofen wies zwei isotherme Zonen - ein "warmes" und ein "kaltes" Ende - und eine Gradientenzone mit Temperaturgradienten bis zu 75 K/cm auf. Es konnten Abkühlraten von 0,6 bis 2,4 K/min erreicht werden. Nach der Wahl der Prozeßparameter und dem Einschalten verlief der Zyklus Aufschmelzen - Homogenisieren - programmiertes Abkühlen automatisch. Mit einer verbesserten Ofenvariante konnten bei gleichem Energieverbrauch Temperaturen von 1150°C im Komplex SOJUS-APOLLO erzielt werden.

Die Probenhülsen aus rostfreiem Stahl enthielten zumeist Graphit- oder evakuierte Quarzampullen mit der Untersuchungssubstanz und waren leicht auswechselbar im Elektroofen befestigt.

Obwohl die bisherigen Kosmosexperimente keinesfalls unter optimalen Bedingungen erfolgten - zum Beispiel betrugen die Temperaturschwankungen teilweise einige Kelvin und es ließ sich keine konstante Kristallisationsgeschwindigkeit über längere Zeiten erreichen - und die Experimentalvorbereitungen auf Grund fehlender Erfahrung gelegentlich Mängel aufwiesen, sind gegenwärtig bereits beachtliche Erfolge und Vorteile sichtbar.

In einigen Fällen wurde die Aufmerksamkeit auf neue Effekte gelenkt. Nachfolgend soll ein kurzer Überblick der an Bord von SKYLAB und beim Unternehmen SOJUS-APOLLO geflogenen Experimente mit materialwissenschaftlicher und technologischer Themenstellung (außer Elektrophorese) gegeben werden. Dabei wird versucht, Charakteristisches hervorzuheben und einige Ergebnisse herauszustellen.

Ein metallurgisches Experiment trug die Bezeichnung "Schmelzen und Erstarren einer Aluminiumlegierung, von nichtrostendem Stahl und reinem Tantal". Ziel dieses Versuches war es, festzustellen, ob die Oberflächenspannung ausreicht, eine flüssige

Schweißnaht unter der Wirkung eines Elektronenstrahles aufrechtzuerhalten. Zu diesem Zwecke wurde ein fokussierter Elektronenstrahl auf eine langsam rotierende Scheibe der Werkstoffprobe gelenkt, so daß er in Abhängigkeit von der Zusammensetzung, der Dicke und der Rotationsgeschwindigkeit die Scheibe bis zur Rückseite durchschmolz oder eine Furche erzeugte. Die Befürchtung, daß der Elektronenstrahl unter den Bedingungen der Mikrogravitation das Schmelzbad aus der Schweißnaht herausdrücken würde, konnte an allen drei Werkstoffen eindeutig widerlegt werden. Die Auswertung der rekristallisierten Teile der Scheiben zeigte, daß diese SKYLAB-Proben eine wesentlich feinere Kornstruktur als die irdischen Vergleichsproben besitzen.

Ein weiteres Experiment beinhaltete das Schmelzen verschiedener Metallproben mit Hilfe eines Elektronenstrahls sowie ein containerloses Erstarren in einer allgemeinen Kugelform. Die Metallproben waren an den Spitzen von Speichen angebracht und wurden nacheinander in den Elektronenstrahl gedreht. Zwei Speichenräder waren mit Proben aus reinem Ni, NiAg-, NiSn- und NiCu-Legierungen bestückt. Die frei innerhalb der evakuierten Arbeitskammer erstarrten Proben waren trotz dominierender Wirkung der Oberflächen- u. Adhäsionskräfte durchaus nicht ideal rund und glatt, sondern wiesen eine grobkörnige Oberflächenstruktur sowie teilweise auch terrassenförmige Gefügeformen auf. Eine silberhaltige Nickellegierung hatte einen Hohlraum, der mit Silber beschlagen war. Man fand Anzeichen ungewöhnlicher Reaktionen. So durchliefen einige Legierungen bei ihrer Abkühlung zunächst eine flüssig-feste und dann eine gasförmig-feste Phase, ehe sie den festen Zustand erreichten. Die Vielfalt der auftretenden Probleme allein beim einfachen Tropfen zeigte sich auch daran, daß an der Oberfläche frei schwebender flüssiger Ni-Kugeln von 6 mm Durchmesser Strömungsgeschwindigkeiten von 20 cm/s gemessen wurden.

Als Test für kosmische Reperaturmethoden diente ein exothermes Hartlötexperiment. Hierbei wurden jeweils zwei Rohrenden aus reinem Nickel oder rostfreiem Stahl, deren Abstand variiert werden konnte und mit einem Silberlot ausgefüllt war, mit Hilfe einer exothermen chemischen Reaktion verbunden. Die Ergebnisse zeigten im Allgemeinen eine Überlegenheit dieser Lötstellen gegenüber den auf der Erde produzierten, da sie praktisch keine Poren und ein wesentlich feineres Gefüge besaßen. Viele Verbindungen, die auf der Erde geschweißt werden müssen, sind wahrscheinlich deshalb im Kosmos lötbar.

M. F. Fischer

Prof.Dr.sc.nat. Hans Joachim Fischer,
Präsident der Gesellschaft für Welt-
raumforschung und Raumfahrt der DDR

(Fortsetzung in der nächsten Ausgabe)

KOSMOS 1402

- ALPTRAUM DES WESTENS

Am 30.8.1982 wurde der sowjetische Satellit KOSMOS 1402 gestartet und in eine Erdumlaufbahn, mit den Daten Höhe 254 x 279 km, Neigungswinkel 65°, Umlaufzeit 89,6 min, gebracht.

Laut Angaben des Internationalen Fernmeldevereins in Genf, der alle Raumflugkörper registriert, handelt es sich bei KOSMOS 1402 um einen Ozeanüberwachungssatelliten für die Kontrolle der Schifffahrt. Seine Masse betrug 4,5 Tonnen, die Länge 14 Meter. Die Ausrüstung des Satelliten bestand hauptsächlich aus Radaranlagen, deren Betrieb eine gleichbleibend hohe Energie erfordern, die unabhängig von Sonnenlicht u. widerstandsfähig gegen kosmische Strahlung u. Mikrometeoriten ist. Deshalb befand sich an Bord eine Kernenergieanlage, die auf der Basis von Uran 235 funktionierte und 2 Kilowatt elektrische Leistung lieferte. KOSMOS 1402, der gemäß den internationalen Empfehlungen mit einem Sicherheitssystem ausgestattet war, beendete im Dezember 1982 seine Aufgaben.

Zwecks gefahrloser Rückkehr trat ein neuartiges Sicherheitssystem in Kraft:

- durch Funkbefehl von der Erde wurden die Steuerungsgeräte für den Kernreaktor abgeschaltet;
- durch Funkbefehl wurde der Satellit am 28.12.82 in drei Teile zerlegt;
- der Schutzmantel des Reaktors (ein Beryllium-Reflektor) wurde abgesprengt und der Reaktor freigelegt. Nun war
- der separate Niedergang aller 3 Segmente möglich.

Die sowjetische Nachrichtenagentur TASS veröffentlichte am 7.1.83 die Meldung, daß das vollständige Verglühen des aktiven Reaktors in der Erdatmosphäre gewährleistet sei. Dabei werde die Radioaktivität den natürlichen Pegel nicht überschreiten. Und so geschah es dann auch:

30.12.82 - das erste Segment verglüht in der Erdatmosphäre,
23.1.83 - das zweite Segment verglüht über dem Indischen Ozean,
7.2.83 - das dritte Segment, der Kernreaktor, verglüht über dem Südatlantik, 1800 km nach Überfliegen der brasilianischen Küste. Nichts blieb übrig, auch keine Spur von Radioaktivität.

Westliche Beobachter hatten vermutet, daß

Rechts:

Satelliten der sowjetischen KOSMOS-Serie. Sie wurden für ihre jeweiligen Aufgaben modifiziert.

Die in der oberen Reihe abgebildeten Raumflugkörper haben in ihrem Inneren chemische Batterien. Die Satelliten in der unteren Reihe sind mit Solarzellenflächen ausgerüstet (Nutzung der Sonnenenergie).

in der Flugphase c) ein anderes Manöver praktiziert würde: Der Satellitenteil, der den Reaktor einschließlich Triebwerksstufe enthielte, sollte auf eine 1000 km-hohe Erdumlaufbahn (Sicherheitsbahn) gelangen. Dort würde KOSMOS 1402 mehrere Jahrhunderte kreisen, in denen die Radioaktivität schwinden würde.

Da dieses Bahnmanöver nun nicht stattfand, wurde lauthals ein Versagen der Satellitensteuerung prophezeit. KOSMOS 1402 müsse abstürzen, so wie das schon bei KOSMOS 954 am 24.1.78 war (Einzelheiten zu K.954 siehe unser INFO vom Mai'82 - d.Red.). Eine großangelegte antisowjetische Kampagne begann (Lesen Sie bitte K.-H.EYERMANN, Quelle siehe unten).

Hatten die USA Fehlschläge mit Raumflugkörpern, in denen Kernenergiequellen installiert waren? Ja, doch bei ihnen wurde kein Atomalarm gegeben.

- am 21.4.64 brach beim Rücksturz zur Erde ein TRANSIT-Satellit mit dem Radioisotopengenerator SNAP 9A über Madagaskar auseinander und verstreute Plutonium;

- am 22.4.64 explodierte nach dem Start in Vandenberg/USA ein militärischer Navigationssatellit (ANONYMUS), der mit Kernenergieanlage ausgerüstet war, wobei die Bruchstücke in 125 km Höhe verglühten;

- am 18.5.68 mußte der Wettersatellit NIMBUS-B gesprengt werden und fiel samt radioaktiver Kapsel in den Stillen Ozean;

- am 17.4.70 versank am Ende des Havariefluges von APOLLO-13 die Mondlandefähre AQUARIUS mit ihrem nuklearen Stromerzeuger SNAP 27 im südwestlichen Pazifik.

Quellen:

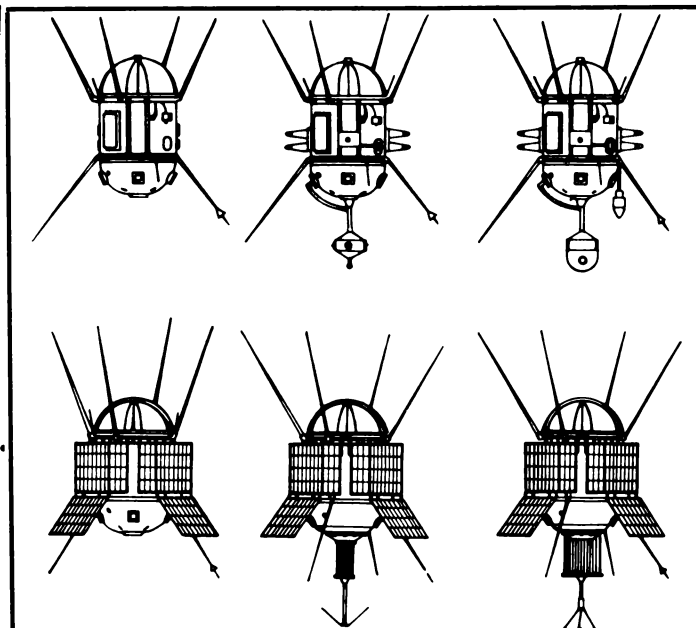
HOFFMANN, H. "Panikmache um einen Sputnik", in Wochenpost 6/83;

EYERMANN, K.-H. "Aus dem Rahmen gefallen und ins rechte Bild gesetzt", in Freie Welt 4/83 u. 5/83;

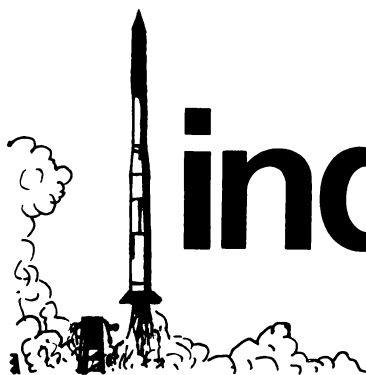
FREDRICH, W./SCHMALING, U. "Kosmos-Satelliten; universelle Testobjekte", in Informationen u. Mitteilung. zur Raumfahrt u. Astronomie vom Mai 1982;

Tagespresse vom 8.1.83; 24.1.83; 25.1.83 und 8.2.83.

(fh)



RAUMFAHRT T L A S ASIEN FOLGE 1



indien



पस पल की ३
SLV ३
नई दिल्ली



Quellen: "Indian Space Programme", 1982; Archiv (fh, sg); Zeichnung SLV 3: Uwe Meier, Magdeburg.

Als Indien am 19. April 1975 seinen ersten Satelliten mit Hilfe einer sowjetischen Trägerrakete in den Welt- raum schoß, erregte es beträchtliches Aufsehen in der Weltöffentlichkeit. Man registrierte Indiens Vorstoß in die aktive Raumforschung mit Erstaunen und Bewunderung, aber auch mit scharfer Kri- tik.

Konnte man das Geld nicht nützlicher ver- wenden, in einem Land, wo über 30% der Be- völkerung unter der Armutsschwelle leben? Indiens Raumfahrtplaner rechneten genau: Was jährlich für die Beseitigung der Fol- gen von Naturkatastrophen, wie z.B. Ernte- ausfälle und Krankheiten an finanziellen Mitteln aufgebracht werden muß, könnte sich in einigen Jahren mit einem ent- sprechenden Raumforschungsprogramm aus- zahlen. So startete Indien sein Raumpro- gramm mit konkreten entwicklungspolitischen Zielen:

- vielseitige Programme der Wetterforschung, besonders der Erforschung der Monsun- regen.
- zivile Fernerkundung, Suche nach Boden- schätzen, land- und forstwirtschaftlichen Möglichkeiten.
- Berechnung des Wasserreservoirs im Hima- lajaschnee.
- Überwachung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingsbefall.
- Nachrichtenverkehr über weite Ent- fernungen (Bildungsfernsehen).

Trotz dieses umfangreichen Programms gibt Indien nicht mehr als 60- 70 Millionen Dollar pro Jahr dafür aus.

Das Hauptquartier der Raumforschungs- organisation (ISRO) befindet sich in Banga- lore. Ihm unterstehen das Vikram Sarabhai Zentrum (VSSC) in Trivandrum, das sich mit der Entwicklung von Raumsonden vom Typ ROHINI und Trägerraketen vom Typ SLV-3, ASLV und PSLV beschäftigt. Außerdem ist man für den Betrieb und die Instandhaltung des Thumba-Startgeländes für Äqua- toriale Raketen zuständig (TERLS). Das ISRO- Satellitenzentrum SAC in Ahmedabad ist die Zentrale für die praktische Anwendung der Raumwissen- schaften, z.B.:

- Nachrichtendienst und Fernsehsendungen sowie Empfang der Signale mit Hilfe von Satelliten;
 - Koordinierung der Fernerkundung aus der Luft und dem Weltraum;
 - Untersuchungen in den Bereichen Raum- technologie und Satelliten- Geodäsie.
- Das SHAR- Zentrum in Sriharikota hat Einrichtungen für den Abschluß von großen, mehrstufigen Raketen. Hier befindet sich die Hauptbodenstation für den Empfang von Satellitensignalen.

Ebenfalls in Bangalore befindet sich das ISRO- Satelliten Zentrum (ISAC). In diesem

Forschungs- und Entwicklungszentrum wurden die Satelliten ARYABHATA, BHASKARA-I und II, ROHINI und APPLE entworfen und gebaut. Im folgenden eine Übersicht der wichtigsten ISRO- Projekte.

ARYABHATA

Technische Daten: Start: 19. April 1975 mit einer sowjetischen INTERKOSMOS- Ra- kete vom Kosmodrom Kapustin Jar. Apogäum (A): 619km, Perigäum (P): 562km, Umlaufzeit (U): 96,40 min, Neigung (i): 50,7°.

Lebensdauer: Entworfen für 6 Monate, arbeitete aber fast 6 Jahre, März 1981 außer Betrieb gesetzt. Masse: 358,5kg. Gestalt: Quasisphärischer Vielflächner mit 26 Flächen. Höhe: 1,89m, Durchmesser: 1,55m. Experimente:

- Röntgenastronomie
- Physik der Sonnenstrahlen
- Beobachtende Astronomie

SITE

Am 1.8.1975 begann das Bildungsfernseh- programm Indiens mit Hilfe des ameri- kanischen Satelliten ATS-6.

Ziele des Experiments waren:

- Erfahrungen für die Entwicklung, Prüfung und Verwaltung eines Satelliten- bildungsfernsehens für ländliche Gebiete zu sammeln;
- Nutzung für den Nachrichtendienst;
- Qualität der Bildungsmöglichkeiten für die Dorfbewohner.

Die Programme wurden jeden Tag in 2400 aus- gewählte Dörfer in sechs Staaten ausge- strahlt. Es zeigte, daß durch die Welt- raumkommunikation, Erfolge in den Bereichen Landwirtschaft, Gesundheitswesen und Familienplanung zu erzielen waren. Das Experiment wurde im August 1976 beendet. Der zweite indische Satellit war

BHASKARA-I

Technische Daten- in Klammern die Werte von BHASKARA-II-: Start: 7. Juni 1979 (20. November 1981), ebenfalls beide mit sowjetischer Trägerrakete.

A: 500km (525km) fast kreisförmig, Masse: 444kg (436kg), beide hatten die gleiche Form wie ARYABHATA.

Ziele des BHASKARA- Programms waren:

- Erdbeobachtungen im Bereich der Geo- logie, Hydrologie und Forstwirtschaft. Dazu hatte der Satellit zwei Fernseh- kameras an Bord
- Untersuchungen der Ozeanoberflächen mit Hilfe eines Zweifrequenz- Strahlungs- messers (19GHz und 22GHz). Sie lieferten wertvolle Daten über den Wasserdampfgehalt und flüssigen Wasser- gehalt der Luft. Bei BHASKARA-I waren fast ein Jahr beide Kameras funktions- untüchtig. Erst am 16. Mai 1980 gelang

es, eine Kamera in Betrieb zu nehmen. BHASKARA-II lieferte dagegen mehr als 1000 Fotos in guter Qualität zur Erde. Es liegen Bilder über die Vegetationsdecke der Unionsstaaten Karnataka, Orissa und der Kutchregion von Gujarat vor. Es konnten Gebiete markiert werden, die besonders von Überflutungen des Ganges bedroht sind. Andere Fotos geben Aussagen über Richtungsänderungen von Flußläufen in Nordindien, über Waldgebiete, unbewässerte und brachliegende Landflächen in Bihar und Westbengalen. Erstmals wurde das Bassin der Gangesquellenflüsse Bhagirati und Alaknanda fotografiert. Schließlich wurden meteorologische Daten aus dem Gebiet des Golfes von Bengalen, einer Schlechtwetterecke Indiens, übermittelt.

APPLE

Technische Daten: Start: 19. Juni 1981 mit der ESA-Rakete ARIANE in Kourou. Bahn: Geostationär, Masse: 352kg, Typ: Drei-Achsen stabilisierter Kommunikationssatellit.

Mit APPLE war es möglich, stabile Rundfunk-, Fernseh-, Telefon- und Telexverbindungen bis in die entferntesten Landesteile herzustellen, rechtzeitig Warnungen vor Naturkatastrophen zu vermitteln und regelmäßige Bildungsprogramme zu übertragen.

INSAT

Das INSAT-System verkörpert ein einsetzfähiges Mehrzweckraumsystem im Dienste der Kommunikation und Meteorologie. Nach der Beendigung der APPLE-Mission sollte INSAT A-1, gestartet am 10. April 1982 in Cape Canaveral, die Übertragung von Fernsehsendungen und die Aufnahme von Telefonverbindungen in entlegene Gebiete des Landes ermöglichen (siehe auch Typenblatt, S.11). Der in den USA gebaute Satellit hatte im August 1982 die Übermittlung von Sendungen der indischen Rundfunkstation "All India Radio" aufgenommen. Ende August waren 10 der 85 Sender des Landes mit der Zentrale in Dehli verbunden. Jedoch nach 150 Tagen mußte der Satellit außer Betrieb gesetzt werden. Ein Abdriften aus der geostationären Bahn ließ sich nicht mehr verhindern. Eine indische Regierungskommission kam zu dem Schluß, daß der Ausfall von INSAT A-1 durch fehlerhafte Auftragsausführung der amerikanischen Herstellerfirma bedingt war. Somit wurden die großen Hoffnungen, die Indien mit diesem nationalen Programm verknüpfte, frühzeitig zerschlagen.

SLV-3

Am 18. Juli 1980 fand der erste erfolgreiche Abschluß mit dem selbst entwickelten 23 Meter langen und 17 Tonnen schweren Satellitenträger statt. Es wurde ein 35kg schwerer Satellit der ROHINI-Serie in eine niedrige Umlaufbahn gesetzt. Das war ein Höhepunkt in der bis dahin 17-jährigen Kosmosforschung Indiens. SLV-3 besteht aus vier Stufen mit festem Treibstoff. Die Verbrennungszeiten liegen zwischen 50sek. bei der 1. Stufe und 31,5 sek. bei der 4. Stufe. Die Masse zwischen 10956kg und 300kg. Der mittlere Schub der letzten Stufe beträgt 300kg.

STEP

Hier handelte es sich um ein gemeinsames Experiment zwischen Indien, Frankreich und der BRD. Mit Hilfe des Satelliten SYMPHONIE wurden von Mitte 1977 bis 1979 folgende Experimente durchgeführt:

- Nachrichtendienst für fernliegende Gebiete;
- Nachrichtendienst im Notfall;
- Digitaler Nachrichtendienst mit Mehrfachzugriff;
- Integration des Satellitensystems mit Fernsprechersystem;
- Programmierungen für die Funknetze und ferne Fernsehsender;
- Sendungen von mehreren Audiokanälen mit einem Videokanal.

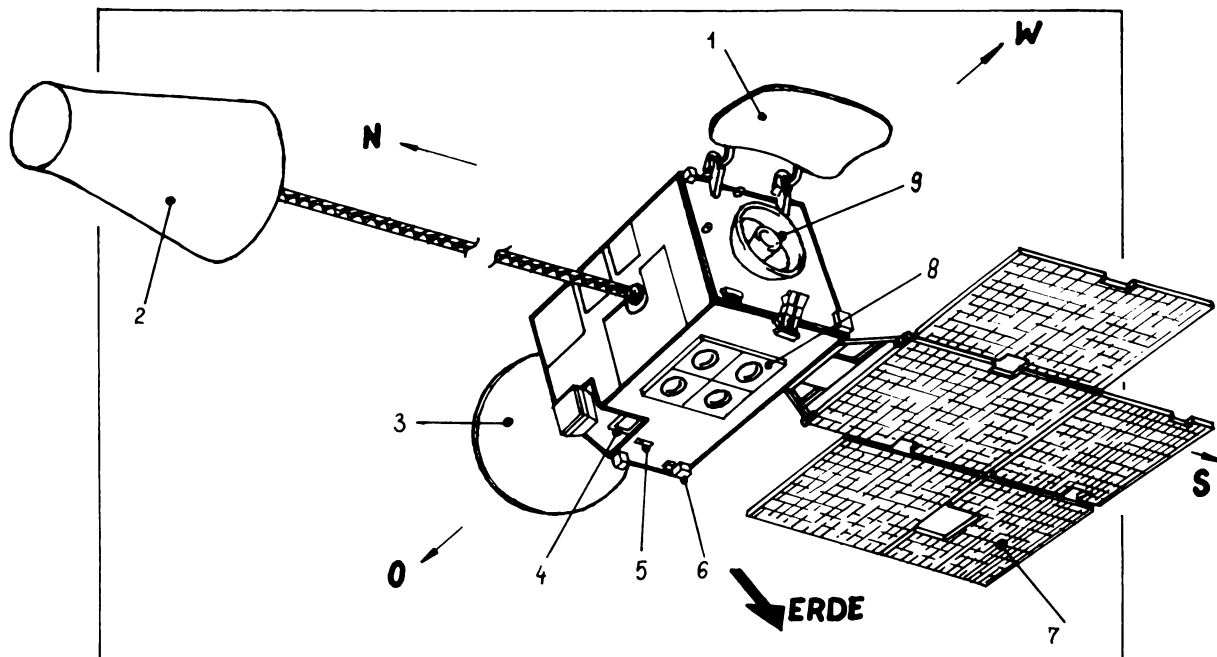
Bei STEP handelte es sich um den Vorläufer des APPLE-Experiments. Diese Projekte zeigen auch Indiens Interesse für weitgehende Kooperation. Große Hilfe leistete die UdSSR, die z.B. kostenlos ihre INTERKOSMOS-Raketen für den Abschluß der schon erwähnten indischen Satelliten zur Verfügung stellte.

Unter dem Aspekt der friedlichen Erforschung des Weltraumes steht auch das Angebot der UdSSR vom Februar 1980, einen indischen Kosmonauten für 1984 zu einem gemeinsamen Weltraumflug einzuladen. Die aufgezählten Projekte beweisen, daß Indien die Erforschung des Weltraumes ausschließlich zum Wohle des Landes und seiner Bevölkerung betreibt. Hier gibt es keine Ambitionen für militärische Überlegungen in der Raumforschung. Ein ISRO-Mitarbeiter formulierte es so: "Raketen sind wie Messer; man kann Brot damit schneiden und Menschen damit erstechen." (s. 2)

LITERATURMARKT

- SEIBERT, F. "Zu den Sternen- wohin sonst, Raumfahrt u. Raketechnik", erscheint ab April 83, 9,80 M, Best.Nr. 450 516 6.
- PETROW, B., GLUSCHKO, W., JELISEJEW, A. "Salut 6-Sojus-Progress", Arbeit im Orbit. In russischer Sprache; erscheint ab III. Quartal 1983, Verlag Maschinostrojenie, Moskau/UdSSR.
- NAUMANN, H.-D. "Fernsehrundfunksatellitenprojekte - rechtliche u. politische Hintergründe u. Aspekte; Realisierungsstand einiger Projekte", Herausgeber: VEB Zentrum Wissenschaft u. Technik/Betrieb des VEB Rundfunk u. Fernsehens der DDR, 8060 Dresden, Postfach 969.

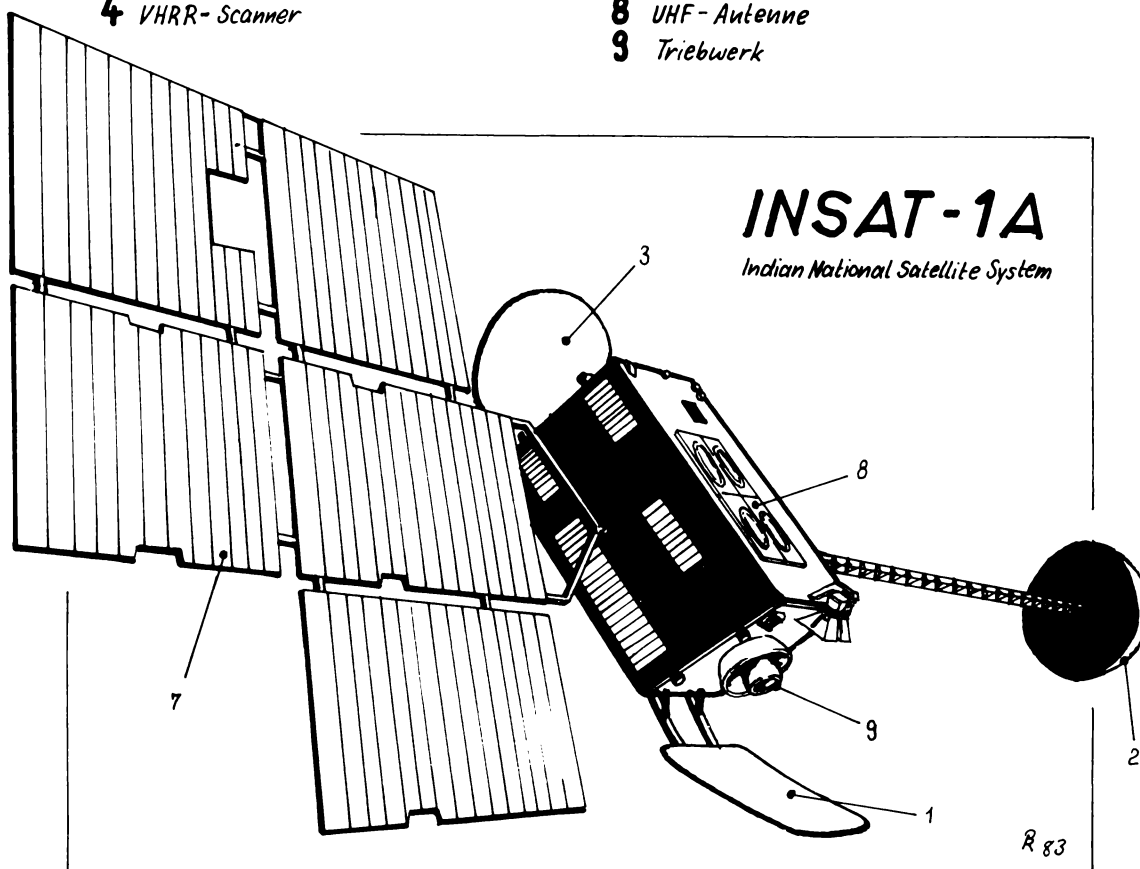
Die GESELLSCHAFT FUER WELTRAUMFORSCHUNG UND RAUMFAHRT DER DDR, Kommission für Studenten- u. Jugendaktivitäten, veröffentlichte folgenden Aufruf: An die Wettbewerbs Teilnehmer! Zur Absicherung eines hohen Niveaus der schriftlich formulierten Beiträge zum Wettbewerb "Ein Vierteljahrhundert Weltraumforschung - Meine Idee zur Weltraumforschung der DDR", wird der Abgabetermin auf den 1. April 1983 verlegt... Zuschriften an das Sekretariat der GWR/DDR, 1034 Berlin, Simon-Dach-Str. 13. (den vollständigen Wettbewerbsaufruf veröffentlichten wir im INFO-SB Sept. 82)



Legende

- 1 C/S-Band-Antenne
- 2 Sonnensegel
- 3 C-Band-Antenne
- 4 VHRR-Scanner

- 5 Erdsensoren
- 6 TT & C-Sammelantenne
- 7 Sonnenpaddel
- 8 UHF-Antenne
- 9 Triebwerk



QUELLE: INDIAN NATIONAL SATELLITE SYSTEM-1, Dokumentation der ISRO, INDIEN, Bangalore

INSAT-1A 1982-31A (Indien)

Erdsatelliten Kommunikationssat.

**SERIE
A3**

Auftraggeber:

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANIZATION

Auftrag: Aufbau eines nat. Nachrichtennetzes (Radio/TV); Überm. meteorol. Daten

P
1983

13.02.

Höhepunkte 1982:

- + Frankreichs Spationaut arbeitet an Bord
- + Kosmonautin Nr. 2 im All
- + 211 Tage Rekordflug

Flugemblem UdSSR-Frankreich 1982



DIE ERSTE ETAPPE

19.04.: Start der Raumstation SALUT 7 in BAIKONUR. Durch Modernisierung der Station SALUT 6 wurden der Betrieb der Geräte effektiver, das wissenschaftlich-technische Forschungsprogramm erheblich erweitert und ein höherer Komfort für die Arbeit und die Erholung der Besatzung geschaffen.

13.05., 9.58 WZ: Start von SOJUS T-5 als 50. sowjetisches Raumschiff, das bemannt im Kosmos operiert. Besatzung: ANATOLI BERESOWOI und Dr. WALENTIN LEBEDEV.

14.05., 11.36 WZ: Kopplung mit SALUT 7
17.05.: Der Amateurfunksatellit ISKRA 2 wird von der SALUT 7-Besatzung ausgesetzt. Erstmals in der Geschichte der Raumfahrt wurde eine Orbitalstation zur Starttrampe eines Subsatelliten. ISKRA 2 dient Funkamateuren aus 71 sozialistischen Staaten, darunter auch aus d. DDR. Er ist durch Funkamateure der sozialistischen Staaten und Studenten des Moskauer Instituts für Zivilluftfahrt entwickelt und gebaut worden.

23.05.: Start des Transportschiffes PROGRESS 13

25.05., 7.57 WZ: Ankopplung an SALUT 7
Alle PROGRESS führen Treibstoff, Ausrüstungen, Geräte und Materialien für die Forschung und Lebenssicherung der Besatzung mit.

04.06., 6.31 WZ: Abkopplung von PROGRESS 13.

06.06.: PROGRESS 13 wird über dem Pazifik zum Verglühen gebracht.

24.06., 16.30 WZ: Start von SOJUS T-6. Besatzung: WLADIMIR DSHANIBEKOW, ALEXANDER IWANTSCHENKOW und JEAN-LOUP CHRETIEN. Der erste Spationaut Frankreichs war damit als erster Westeuropäer im All.

Dieser erste gemeinsame Flug eines Astronauten aus einem kapitalistischen Land mit sowjetischen Kosmonauten in einer sowjetischen Orbitalstation kam auf Vorschlag der UdSSR vom April 1979 zustande. Eine wesentliche Grundlage dafür war die jahrelange erfolgreiche Zusammenarbeit der beiden Länder auf verschiedenen Bereichen der Weltraumforschung (seit 1966).

25.06., 17.46 WZ: SOJUS T-6 koppelt an den Komplex SALUT 7/SOJUS T-5 an.

An Bord von SALUT 7 führte die internationale Besatzung mit der Stammbesatzung

rund 20 umfangreiche und erfolgreiche Experimente durch: Astrophysik und Geophysik, Werkstoffwissenschaften, Raumfahrtmedizin und Raumfahrtbiologie.

02.07., 13.01 WZ: SOJUS T-6 koppelt ab.
02.07., 14.21 WZ: SOJUS T-6 landet 65 km nordöstlich von Arkalyk (Kasachstan). Gesamtflugzeit: 189 h 51 min.

10.07.: Start von PROGRESS 14

30.07., 2.49 WZ: W. LEBEDEV verläßt für 153 min. den Orbitalkomplex, um Außenarbeiten auszuführen, während A. BERESOWOI in der Luke stehend, den Ausstieg sichert. Die Kosmonauten testeten neue Skaphander. Die Mikrometeoritenfalle und Bioampullen, die sich seit dem Start von SALUT 7 außerhalb befanden, wurden eingeholt.

13.08.: PROGRESS 14 verglüht über dem Pazifik.

19.08., 17.12 WZ: Start von SOJUS T-7. Besatzung: LEONID POPOW, ALEXANDER SEREBOW und SWETLANA SAWIZKAJA. Damit ist SWETLANA nach W. TERESCHKOWA und nach 19 Jahren die zweite Frau im All. Zum ersten Mal in der Raumfahrt flog eine Frau zu einer Orbitalstation und in einer gemischten Mannschaft.

20.08., 18.32 WZ: SOJUS T-7 koppelt an. Damit arbeitete erstmals ein Quintett von vier Männern und einer Frau an Bord einer Orbitalstation. Einen wesentlichen Platz im Arbeitsprogramm der Besatzung nahmen medizinisch-biologische Untersuchungen ein. Dabei wurden keine wesentlichen Unterschiede des weiblichen und des männlichen Organismus unter Raumflugbedingungen festgestellt. Die besonderen physischen Merkmale der Frau beschränken nicht ihre Fähigkeit, in den Weltraum zu fliegen. Für die Zukunft der Raumfahrt ist dieser Flug von erstrangiger Bedeutung, verfolgt doch die UdSSR ihr erklärtes Hauptziel - ständig bemannte Orbitalstationen - zu verwirklichen. Diese sind aber auf die Dauer ohne Frauen kaum denkbar.
27.08., 15.04 WZ: L. POPOW, A. SEREBROW und S. SAWIZKAJA landen mit SOJUS T-5 rund 70 km nordöstlich von Arkalyk (Kasachstan).

29.08.: Umkopplung von SOJUS T-7.

18.09.: Start von PROGRESS 15

16.10.: PROGRESS 15 wird über dem Pazifik zum Verglühen gebracht.

31.10.: Start von PROGRESS 16

18.11.: Der Amateurfunksatellit ISKRA 3 wird von der SALUT 7-Besatzung ausgesetzt

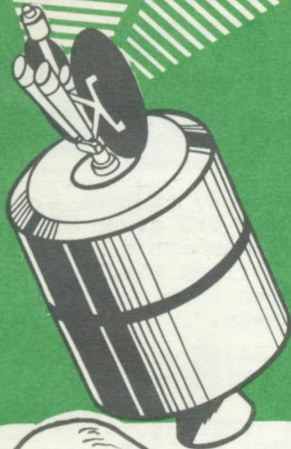
22.11.: Offizieller Langzeitflug-Weltrekord; 193 Tage im All (vorher W. LJACHOW und W. RJUMIN, 3. Stammbesatzung von SALUT 6, vom 25.02.-19.08.1979, Gesamtflugzeit: 4200 h 36 min. oder rund 175 Tage.)

10.12., 19.03 WZ: A. BERESOWOI und W. LEBEDEV landen mit SOJUS T-7 190 km östlich von DSHESKASGAN (Kasachstan). Gesamtflugzeit: 5073 h 05 min. (211 Tage) Bei rund 3300 Erdumdrehungen wurden mehr als 140 Mio km zurückgelegt (Entfernung Erde-Sonne!)

19.01.83: Die Orbitalstation SALUT 7 befindet sich seit 9 Monaten im Einsatz. Sie hatte bis dahin die Erde rund 4342 mal umrundet.

02.03.83: KOSMOS 1443 startet als schwerer unbemannter Modulsatellit in der SU.

10.03.83, 9.20 WZ: Kopplung von KOSMOS 1443 an der Orbitalstation SALUT 7. (bs)



1983

2

wostok-6



TERESCHKOWA

1963

Raumfahrt informativ

frauen im erdorbit



STS-KANDIDATIN

Im Juni 1963 herrschte auf dem Kosmodrom Baikunur-Tjuratam wieder ungewöhnlicher Betrieb. Der Gemeinschaftsflug zweier Raumschiffe - der WOSTOK 5 und 6 - wurde vorbereitet. Wer werden die Kosmonauten sein? Logischerweise die Ersatzkosmonauten von ANDRIJAN NIKOLAJEW

u. PAWEL POPOWITSCH: WALERI BYKOWSKI u. BORIS WOLYNOW. Keiner beobachtete das schmale sympathische Mädchen, das hin u. wieder mit JURI GAGARIN und ANDRIJAN NIKOLAJEW erschien. Auf eine Frage bemerkte JURI GAGARIN: die Braut von ANDRIJAN NIKOLAJEW. Alle waren beruhigt.

Am 16. Juni 1963 wurde dieses Mädchen jedoch zu einer Weltsensation! Die 26jährige WALENTINA konnte auf ihrer Weltraumreise beweisen, daß auch eine Frau in der Lage ist, einen bemannten Raumflug auszuführen. Zu der Frage, warum damals eine Frau mit WOSTOK 6 gestartet wurde, äußerte sich der damalige sowjet. Physiologe Prof. WASSILI PARIN: "Der Raumflug mit WALENTINA wurde vor allem dadurch vorbereitet, daß die Frauen in der Sowjetunion die gleichen Rechte wie die Männer haben. Sie leisten ihren Beitrag in allen Wirkungsbereichen der Sowjetgesellschaft." Dennoch gab es auch ein großes wissenschaftliches Interesse. Es war bereits vor WALENTINAS Raumflug bekannt, daß die weiblichen Hormone das Sympathikussystem im Organismus beeinflussen. Beispielsweise wurde nach dem Flug der ersten Kosmonautin beobachtet, daß leichtere Schwindelanfälle sich abnehmend bemerkbar machten und WALENTINA es daher in der ersten Zeit nach der Landung vorzog, lieber einen Treppenaufgang als einen Fahrstuhl zu benutzen. Im Gesamtbild gesehen, zeichnet sich der weibliche Organismus jedoch mit einer besseren Anpassungsfähigkeit hinsichtlich einer länger veränderten Umgebung aus.

Ein weiterer wichtiger Faktor in den medizinisch-biologischen Forschungen der Raumfahrt ist die Strahlengefährdung, die unterschiedlich ist, zwischen männlichen u. weiblichen Organismus sowie der daraus nach einem Raumflug andauernden Nachwirkungen. Besonders in der Frage, wie sich bestimmte Erscheinungen auf die Gesundheit der Kinder von Kosmonautinnen auswirken, die nach einem Raumflug das Licht der Welt erblicken, bestand ein hohes Interesse der Weltraummedizin.

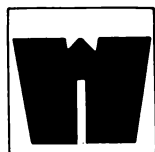
Bei dem damaligen sowjetischen kosmischen Doppelexperiment ging es um die Frage des Lebens im Weltraum, eine Problematik, die in naher Zukunft beim Einsatz ständiger Raumstationen große Bedeutung haben wird. WALENTINA TERESCHKOWA heiratete im November 1963 - sechs Monate nach ihrem Raumflug - den Kosmonauten ANDRIJAN NIKOLAJEW, und 1964 wurde ihre Tochter JELENA geboren, ein heute gesundes junges Fräulein.

1980, als weibliche Kandidaten für neue Raumflüge in der UdSSR ausgewählt wurden, bereitete sich SWETLANA SAWIZKAJA als zweite Kosmonautin für einen Weltraumflug vor. Heute steht fest, daß Kosmonautinnen im sowjet. Raumfahrtprogramm in den nächsten Jahren keine Seltenheit mehr sein werden.

(Fortsetzung Seite 4)



konkreter



Literaturzusammenstellung

Thema: Kernenergiequellen für Raumflugkörper

In der DDR wurden folgende Berichte veröffentlicht (Auswahl):

Bücher

- Autorenkollektiv: "Weltraumrecht", Staatsverlag der DDR, Berlin 1978, 1.Auflage
- MIELKE, H.: "transpress Lexikon Raumfahrt", transpress VEB Verlag f.Verkehrswesen, Berlin, 6.Aufl.1980, Schlagwort "Bordenergieversorgung", S. 65 - 71
- MIELKE, H.: "Raumflugtechnik - Eine Einführung", transpress VEB Verlag f.Verkehrswesen, Berlin 1974, 1.Aufl., Kap.8.3. "Bordenergieversorgung", S. 357 - 366
- NAUMANN, H.-D.: "Energie ohne Umwege", VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1.Aufl. 1970, Kap. 4.3.1., S. 57 - 82

Zeitschriften/Zeitungen

- KNORRE, J.: "Atom für den Kosmos", Neue Zeit, (1978)7, S.21 - 22
- NAUMANN, H.-D.: "Atomkraftwerke en miniature", Urania, 34 (1971)12, S.14-17
- dito "Kernreaktoren in der Raumfahrttechnik", Astronomie u.Raumfahrt, (1968)5, S. 147 - 153
- dito "Der thermoelektrische Effekt in der Energieelektronik", Elektrische, (1968)10, S. 393 - 395
- dito "Das Mini-Atomkraftwerk", Armeerschau, (1970)6, S. 86 - 87
- dito "Kernenergiequellen für die Raumfahrt", Wissenschaft u.Fortschritt, 18(1968)11, S. 486 - 491
- WINTER, K.: "Tendenzen der Entwicklung von Kernenergieanlagen für besondere Anwendungsbereiche", Militärtechnik, 11 (1971)6, S. 247 - 250

Lesen Sie bitte auch unseren Beitrag "KOSMOS 1402 - Alptraum des Westens" mit weiteren Literaturquellenangaben in Ri 1/83, S. 8 (die Redaktion)

Zusammenstellung: H.-D.NAUMANN, Radeberg

AUCH DAS NOCH...!

Was ist ein Lichtjahr ?

Ein Lichtjahr ist die Stromrechnung für zwölf Monate.

Herausgeber: URANIA-Bezirksvorstand Magdeburg, Sektion Astrowissenschaften/Raumfahrt

DDR - 3014 Magdeburg, Ambrosiusplatz 2

Bezirksleitung des Kulturbundes Neubrandenburg, BFA Astronomie und Raumfahrt

DDR - 2000 Neubrandenburg, Jahnstraße 12

Redaktion: (he) Bernd Henze (Chefredakteur, DDR - 3011 Magdeburg, Str. d. DSF 104),

(fh) Wolfgang Fredrich (stellvertr. Chefredakteur, DDR - 2000 Neubrandenburg, PSF 457),

(bs) Dieter Bruns, (mt) Klaus Marquart, (nn) Stefan Nowotzin, (rr) Dietmar Röttler,

(ag) Uwe Schmaling, (sm) Reiner Sturm.

Veröffentlicht unter Lizenz-Nummer 172 des Rates des Bezirkes Magdeburg, "Raumfahrt informativ" erscheint mit 6 Hefen pro Jahr zum Einzelpreis von 1,50 M. Eine Vergütung veröffentlichter Artikel kann nicht erfolgen. Bestellungen sind nur über den Postzeitungsvertrieb der Deutschen Post der DDR möglich. Nachdruck mit Quellenangabe "Ri..." gestattet.

EDV-Nr.: 13324 Druck: Druckerei "Erich Weinert", Neubrandenburg Redaktionsschluß: 25. 4.83

Tagesordnung der nächsten URANIA-Referentenberatung der Zentralen Sektion Astrowissenschaften am 7.Mai 1983 in der Berliner Archenhold-Sternwarte zum Thema: "50 Jahre Radioastronomie"

1. "Geschichte und Technik der Radioastronomie", Referent: Dr. RICHTER
2. "Radioastronomische Entdeckungen auf dem Gebiet der interstellaren Materie" Referent: Dr. GÜRTLER
3. "Radiogalaxien, Quasare und kosmische Hintergrundstrahlung", Dr.FRÖHLICH
4. "Radiofrequenzstrahlung der Sonne", Referent: Dr. KRÜGER

Die Wdhlg. der Tagung findet am 14.5.83 (10.30 h) im Planetarium Halle statt. Die Veranstaltungen können auch von Nichtmitgliedern der URANIA besucht werden.

zitate

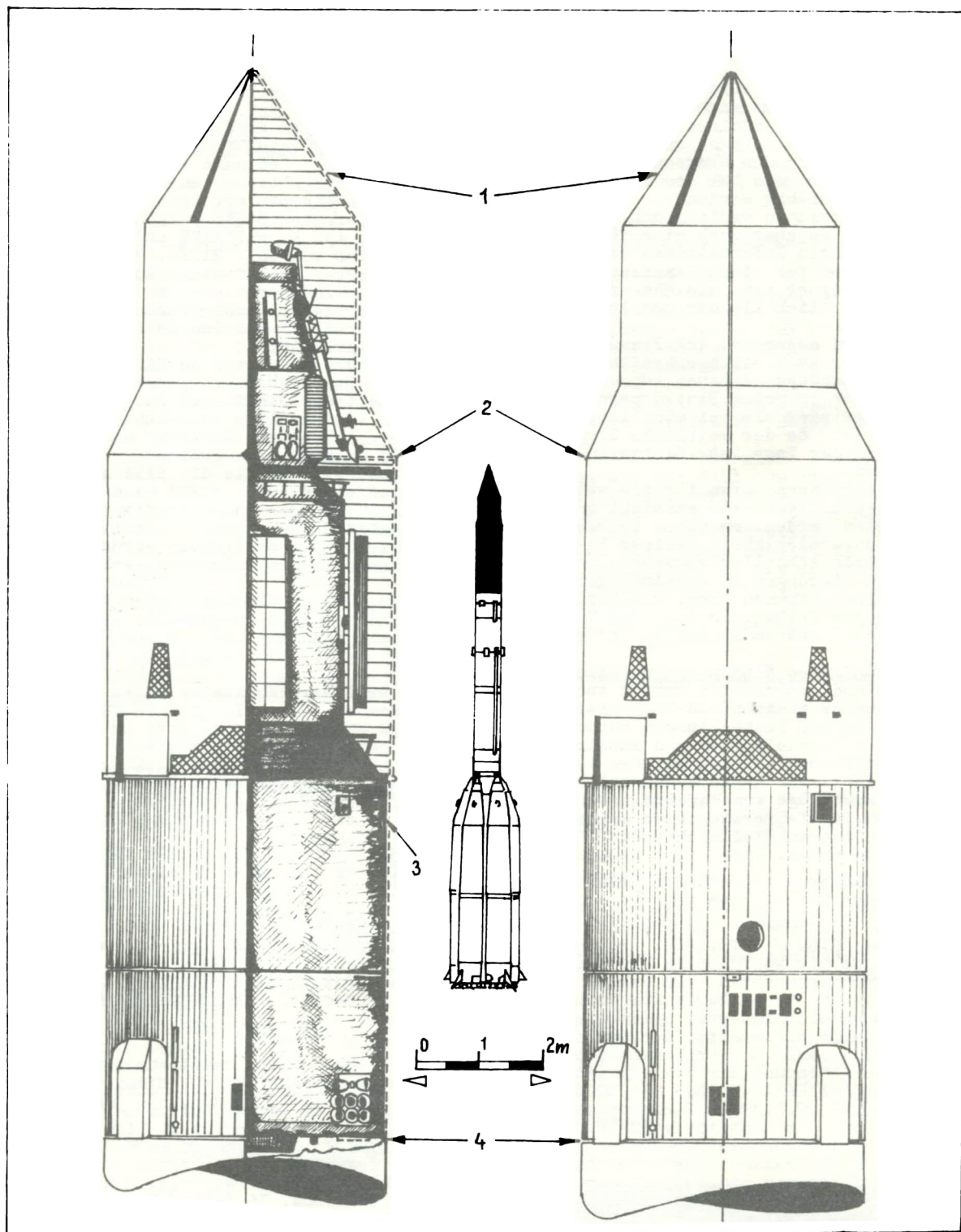


VALENTINA TERESCHKOWA (UdSSR) (WOSTOK 6, 1963) "Ich hoffe, daß die Frauen bei neuen Flügen gleichberechtigt mit den Männern den kosmischen Raum erobern. Im übrigen wird es den Männern auf einer längeren kosmischen Reise ohne Frauen langweilig sein."

Kandidatin JEANE HART (USA) (Frau des ehem. Senators PHILIP HART aus Michigan, wurde 1961 für Raumflug geprüft; Zitat 1963 nach dem Start von VALENTINA TERESCHKOWA) "Die Raumfahrtbehörde NASA will offenbar warten, bis die Russen das gesamte Leningrader Sinfonieorchester auf dem Mond gelandet und wieder zurückgebracht haben, bevor sie an die Möglichkeit des Starts einer amerikanischen Astronautin denkt."

SHANNON LUCID (USA) (NASA-Kandidatin für STS-Mission, Zitat 1982 zur Auswahl in das weibliche Astronautenteam) "Aller Anfang ist überall schwer, auch bei der NASA. Trotzdem stellte sich schnell heraus, daß wir Frauen geistig und körperlich genauso in der Lage sind, alle Anforderungen zu erfüllen wie die Männer. Immerhin wurden wir acht aus über zehntausend hochqualifizierten Kandidatinnen ausgesiebt. Es war ein dreiwöchiger geistiger und körperlicher Hürdenlauf mit Fragen, von denen wir nicht wußten, welche echt und welche Fangfragen waren. Beim Psychotest mußten wir alles über uns ergehen lassen, was Psychiater und Psychologen in den letzten hundert Jahren an Fallstricken erfunden haben."

Zusammenstellung: Michael F.Schroth, Studen



Nutzlastspitze der Proton-Rakete mit Nutzlast Salut 7

QUELLEN:

STACHE, Raumfahrt-Trägersraketen, 1. Aufl., Berlin 1973

STACHE, Raketen, Berlin 1981

FLIEGER-REVUE/LETECTVI+KOSMONAUTYKA Febr./März 1983

Archiv RÖTTLER

- 1 Nasenkonus
- 2 Trennstelle
- 3 Nutzlast (Salut 7)
- 4 Trennstelle

83

Proton ab 1965 (UdSSR)

Trägersraketen

SERIE
G

Auftraggeber:

AKADEMIJA NAÚK S.S.S.R.

Auftrag:

Start schwerer Raumflugkörper



26.03.83

frauen im all

(Fortsetzung Titelbericht)

Die überlegte Auswahl künftiger Raumfahrerinnen wird dennoch aus einer verhältnismäßig großen Anzahl erfolgen, um alle Faktoren zu berücksichtigen, und alle Beobachtungen während des Fluges müssen noch sorgfältiger als bei den männlichen Kollegen durchgeführt werden. Neben den zahlreichen medizinisch-biologischen Faktoren gibt es aber auch eine "ökonomische Seite" (nach Informationen der ESA). So sollen Frauen für einen Raumflug sogar besser geeignet sein als Männer, da sie durchschnittlich kleiner und leichter sind.

Angenommen wird außerdem, daß Frauen sich wieder leichter an die Schwerkraftbedingungen nach der Landung gewöhnen können und daß der Verlust an roten Blutkörperchen bei Frauen geringer als bei männlichen Raumfahrern ist, da der weibliche Organismus besser in der Lage ist, Blutverluste auszugleichen. Größere Infektionsgefahren für die weiblichen Geschlechtsorgane können nicht völlig ausgeschlossen werden. So wurde beobachtet, daß unter Schwerelosigkeit gewisse Bakterienstämme sich schneller vermehren und es weiterhin zu Störungen im regelmäßigen Fluß der Sekrete kommen kann, die biologisch bedingt, für die Selbstreinigung der Vagina sorgen. Beide Faktoren können zu Infektionen führen.

Bei den zukünftigen Flügen von weiblichen Kosmonauten und Astronauten werden auch weiterhin intensive medizinisch-biologische Untersuchungen und Beobachtungen notwendig sein, um alle Erscheinungen und Auswirkungen der Raumflugbedingungen auf den weiblichen Organismus sehr genau kennenzulernen. Gemeinsame Raumflüge von bereits im Training befindlichen Raumfahrerehepaaren werden in den nächsten Jahren vielleicht doch Wirklichkeit werden. (he)

Tabelle 1: Bisher durchgeführte Raumflüge mit weiblichen Kosmonauten an Bord

1. WALENTINA TERESCHKOWA (UdSSR) mit WOSTOK 6 vom 16.6. - 19.6.1963; Gruppenflugexperiment mit WOSTOK 5 im Erdorbit. Flugalter der Kosmonautin: 26 Jahre. Beruf/Ausbildung: Technikerin für Technologie der Baumwollspinnerei, später Ausbildung im Fallschirmsport; Dienstgrad eines Unterleutnants an der Kosmonautenausbildungseinrichtung der Sowjetunion.
2. SWETLANA SAWIZKAJA (UdSSR) mit SOJUS T-7 vom 19.8. - 27.8.1982; Forschungsaufenthalt an Bord der Raumstation SALUT 7. Flugalter der Kosmonautin: 34 Jahre. Beruf/Ausbildung: Fallschirmsportausbildung, Berufsfiegerin und Testpilotin; Studium an der Fakultät Flugzeugbau.

Die jeweiligen Ersatzkandidaten für 1. u. 2. sind uns namentlich nicht bekannt.

Tabelle 2: Weibliche Kandidaten, die bisher noch nicht bzw. nicht zum Einsatz gelangten (USA, Frankreich und ESA)

1. Für das Projekt WISE (Woman in Space Education/Frau-im-Weltraum-Ausbildung) meldeten sich 1959 bei der NASA 25 Fliegerinnen. Die Eignungsprüfung bestanden 19, wobei 3 Frauen den letzten Kontrollversuch bestanden (u.a. JERALDINE COBB (28) aus Oklahoma). Ein Ein-

satz der Kandidatinnen JERRIE COBB, JEAN HIXON und MARY FUNK im MERCURY-Programm erfolgte nicht.

2. 1961 wurden von der NASA 12 Frauen auf ihre Tauglichkeit geprüft (u.a. JEANE HART). 1967 folgten KAY JONES, JEAN GODFREY, TERRY LONDON. Ein Einsatz erfolgte nicht.

3. Im Januar 1973 stellte die 24jährige JUDITH ANN NEUFFER, Leutnant zur See der USN, einen Antrag auf Astronautenausbildung bei der NASA. Ein Einsatz erfolgte nicht.

4. Die Testpersonen DORIS CHANDLER, Dr. MARY H. JOHNSTON, ANN F. WHITAKER und CAROLYN S. GRINER führten vom 16.- 21.12.1974 im NASA-Marshall Space Flight Center, Huntsville/Alabama, ein Experiment aus, wobei alle vier Testpersonen täglich acht Stunden in einer imitierten SPACELAB-Sektion (Ø 4,2 m, Länge 7,2 m arbeiteten.

5. Im Juni 1977 erfolgten am NASA Ames Research Center Tests über die physiologische Belastbarkeit des Raumfluges auf weibliche Kandidaten, deren Alter zwischen 35 und 45 Jahren lag. 1978 waren Untersuchungen mit Frauen bis zu 65 Jahren geplant.

6. Im Herbst 1977 wählte die NASA aus 8079 Bewerbungen einen Kreis v. 208 Kandidaten aus, von denen 80 für die Endausscheidung der STS-Pilotenanwärter (davon nur 3 zivile) und 128 für die Missionsspezialisten (darunter 21 Frauen) kamen. In die Endauswahl gelangten vorerst 40 Anwärter mit 6 weiblichen Kandidaten (aus 1020 Kandidaten wurden im Januar 1978 6 Kandidatinnen ausgewählt; 1981 folgten zwei weitere Kandidatinnen; siehe Tabelle 3).

7. Im Herbst 1977 wählte die NASA weiterhin 19 Kandidaten für das SPACELAB-Projekt der ESA aus. Drei der Kandidaten waren Frauen.

8. Im Dezember 1977 gelangten im ESA-SPACELAB-Programm 52 Männer und eine Frau in die Auswahlentscheidung. Die französische Kandidatin wurde nicht für die SPACELAB-1-Mission gewählt. Für die SPACELAB-II-Mission gelangten ebenfalls 8 westeuropäische Wissenschaftler, darunter eine Frau, in die Endausscheidung. Die Frau wurde nicht nominiert.

9. Aus 430 Bewerbern wählte die CNES 1979 193 Kandidaten, darunter 26 Frauen, für den 1. bemannten sowjetisch-französischen Raumflug aus. Durch weitere Entscheidungen der Auswahlkommissionen entstanden Gruppen von 72 (Dez. 1979), 40 Bewerbern und schließlich 32 Bewerbern, von denen noch 8 Frauen in die Auswahl gingen. Sieben Kandidaten verblieben in der Endrunde, darunter Mademoiselle FRACOISE VARNIER, die jedoch durch einen Beinbruch bei einer Fallschirmlandung ausschied.

Tabelle 3: Ausgewählte weibliche NASA-Kandidaten für SPACE SHUTTLE-Missionen

1. SALLY RIDE, 32 Jahre, Doktor der Physik u. Spezialistin auf dem Gebiet d. Strahlentechnik (Flug mit STS 7 "Challenger" am 9. Juni 1983 geplant - ursprünglich 20. April 1983)
2. MARY CLEAVE, 36 Jahre, Dr. d. Mikrobiologie
3. MARGARET SEDDON, 36 Jahre, Dr. der Medizin (sie befindet sich gemeinsam mit ihrem Mann ROBERT L. GIBSON in der Ausbildung)
4. ANNA FISHER, 34 Jahre, Doktor der Medizin (sie befindet sich ebenfalls mit ihrem Mann Dr. WILLIAM FISHER in der Ausbildung)
5. JUDITH RESNIK, 34 Jahre, Dr. der Physik
6. SHANNON LUCID, 40 Jahre, Dr. d. Biochemie
7. BONNIE DUNBAR, 34 Jahre, Diplomingenieur, Spezialisierung Wärmedämmung
8. KATHRYN SULLIVAN, 32 Jahre, Dr. d. Geologie

Zusammenstellung: (he)

RAUMFAHRT T L A S ASIEN FOLGE 2

INDONESIEN

Nach Japan (Februar 1970), China (April 1970) und Indien (April 1975) gelang Indonesien als 4. asiatisches Land der Sprung in den "Kosmischen Club". Mit PALAPA A1 und PALAPA A2 wurden die beiden ersten indonesischen Satelliten am 8. Juli 1976 bzw. 10. März 1977 mit einer amerikanischen Trägerrakete von Cape Canaveral aus gestartet.



Die Bezeichnung A1 und A2 beruht darauf, daß es sich um zwei Satelliten gleichen Typs mit gleichem Konstruktionsaufbau handelt. Ebenso werden die Zwillings-satelliten vom Typ PALAPA B, die noch in diesem Jahr gestartet werden sollen, die Bezeichnung B1 und B2 tragen.

Am 16. August 1976 weihte der indonesische Präsident SOEHARTO das Nationale Satelliten- Kommunikationssystem SKSD (indonesisch: Sistem Komunikasi Satelit Domestik) ein.

Zum Territorium Indonesiens gehören 13 677 Inseln mit mehr als 147 Millionen Menschen. Die Ost-West-Ausdehnung des Inselstaates beträgt 5110 km. Das entspricht etwa der Entfernung Moskau-Lissabon.

Darum war für Indonesien ein regionales Satellitensystem nahezu lebenswichtig. Die Hauptaufgabe von SKSD ist, das Land mit einem schnellen und direkten Nachrichtendienst auszurüsten (wie nationales Fernsehprogramm, Telefon- und Telexverbindungen).

Aber auch für meteorologische Aufgaben und für die zivile Luftfahrt wird das Satellitensystem genutzt.

Beide Satelliten sind geostationär bei einer Bahnneigung von 0,1°. Die Masse von PALAPA A1 beträgt 282 kg, die von PALAPA A2 292 kg. Die Umlaufzeit beider Satelliten liegt bei 23,94 h. Für den Bau von PALAPA A benötigten die indonesischen Wissenschaftler nur 18 Monate.

Noch 1975 war ein regionales Satellitensystem mit zwei kanadischen Satelliten vom Typ ANIK vorgesehen. Angeregt durch das Beispiel Indien (ARYABHATA, siehe auch Ri 1/83) entschloß man sich, zwei eigene Satelliten zu bauen.

122 Bodenstationen versorgen alle 27 Provinzen des Landes mit den entsprechenden Kommunikationsleistungen (s. Typenblatt S.6). Vor dem SKSD-Projekt hatte Indonesien z.B. eine der schlechtesten Telefonnetze in der Welt. Mit Hilfe des PALAPA-Systems entwickelte sich die Zahl der automatischen Telefonvermittlungen wie folgt:

1976: 1 137 971
1977: 1 543 183 738
1978: 2 164 647 936
1979: 2 504 542 206
1980: 3 353 411 979

Eines der größten Sportereignisse, die Süd-Ost-Asien-Spiele, die 1977 in Kuala Lumpur (Malaysia) stattfanden, wurden live über PALAPA nach Indonesien übertragen.

Aber auch andere asiatische Länder ziehen ihren Nutzen aus dem PALAPA-Programm.

Seit 1. April 1979 nutzen die Philippinen 1,5 Transponder des Satelliten für 5 Jahre.

Malaysia nutzt seit 1. Juli 1980 1 Transponder für 5 Jahre. Ebenso Thailand seit 1. Oktober 1980.

Die jährlichen Kosten für die Nutzung eines Transponders betragen 693 000 Dollar. Da die Lebensdauer der beiden Satelliten auf 7 Jahre berechnet ist, soll noch in diesem Jahr mit PALAPA B1 und B2 die zweite Generation der PALAPA-Satelliten gestartet werden.

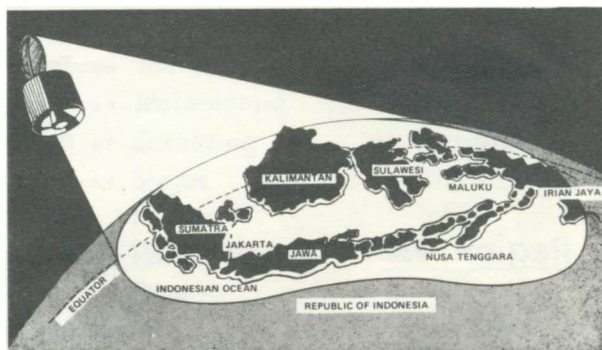
Am 9. Dezember 1980 wurde ein entsprechender Vertrag mit der NASA zum Start der beiden Satelliten abgeschlossen. Ursprünglich war geplant, PALAPA B mit dem SPACE SHUTTLE auf eine geostationäre Bahn zu bringen. Allerdings scheint es sehr fraglich, daß Indonesien die inzwischen stark gestiegenen Nutzungskosten für den SHUTTLE aufbringen kann.

Nachfolgend ein Vergleich der beiden PALAPA- Generationen.

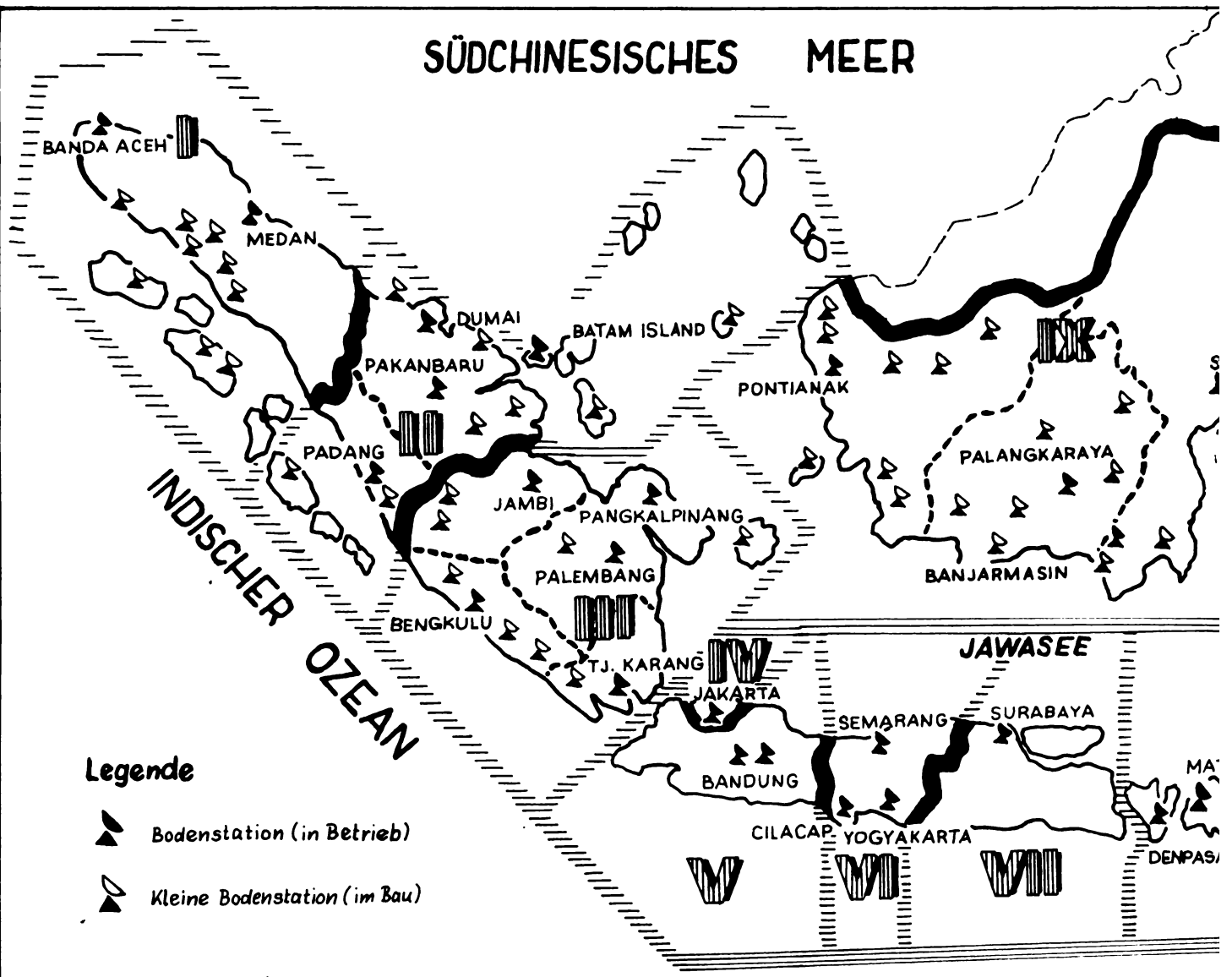
Bezeichnung	PALAPA A	PALAPA B
Kapazität	12 Transponder	24 Transponder
Position	77° bzw. 83° ö.L.	108° bzw. 113° ö.L.
Ausgangsleist.	5 Watt	10 Watt
Frequenz	30-40 MHz	36-40 MHz
Lebensdauer	7 Jahre	8 Jahre
Masse (je Satellit)	574 kg	1194 kg
Trägerrakete	DELTA 2914	STS 7
Versorgungsbereich	Indonesien, Asien	Indonesien, Asien, Papua Neu Guinea
Kosten (für 2 Satelliten)	1975 in Dollar	1980 in Dollar
Satellit	27 Mio	74,5 Mio
Start	26 Mio	18 Mio (STS?)
Versicherung	4 Mio	(6%)+ 6 Mio

(Schluß Seite 11)

(sg)



SÜDCHINESISCHES MEER



Legende

- ▲ Bodenstation (in Betrieb)
- △ Kleine Bodenstation (im Bau)

IM BAU BEFINDLICHE BODENSTATIONEN (BZW. NEU FERTIGGESTELLTE)

Region I

- Gunung Sitoli
- Takengon
- Meulaboh
- Sinabang
- Tapak Tuan
- Singkil
- Blangpidie
- Kutacane

Region II

- Bagan Siapi-api
- Bengkalis
- Tembilahan
- Rengat
- Dabosingkep
- Tanjung Batu
- Ranai (Natuna Island)
- Muarasiberut
- Painan

Region III

- Sungaipenuh
- Muara bungo
- Kuala tungkal
- Sekayu
- Tanjungpandan
- Bintuhan
- Manna
- Argamakmur
- Krui

Region VIII

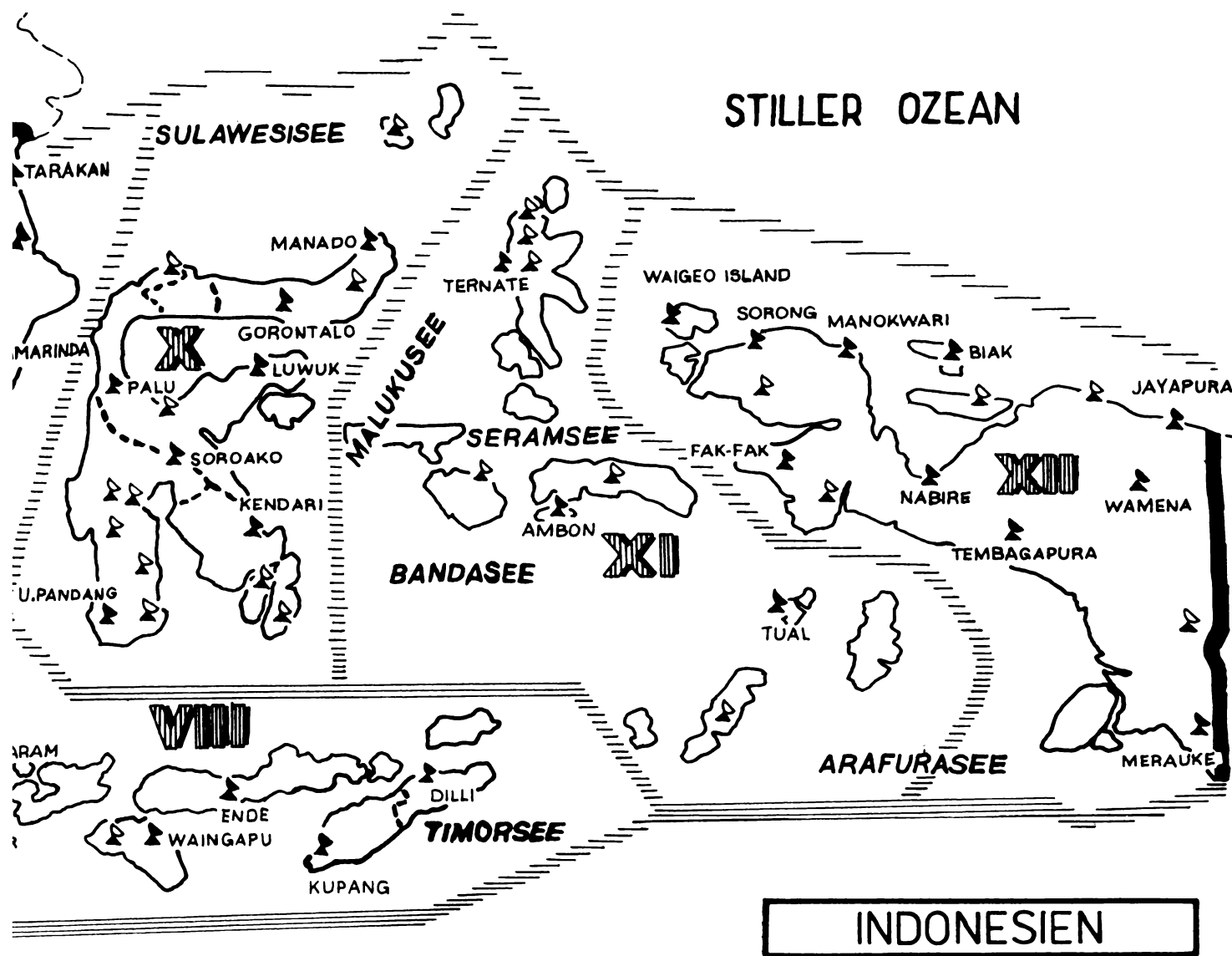
- Ende
- Waikabubak
- Larantuka
- Meumere
- Kalabahi
- Atambua

Region XI

- Namlea
- Saumlaki
- Sao-sin
- Tobelo
- Sanana
- Masohi

Region XII

- Nabire
- Tanah Merah
- Serui
- Sarmi
- Teminabuan
- Kaimana



Region IX

- Singkawang
- Sintang
- Ketapang
- Sanggau
- Putusibau
- Padang Karimata
- Sambas
- Kendawangan
- Pangkalanbun
- Sampit
- Muaratewe
- Buntok
- Kuala Kurun
- Kuala Pembuang
- Kuala Kuayan
- Nunukan
- Tanjung redep
- Tanjung selor
- Kota Baru

Region X

- Raha
- Bau-Bau
- Kolaka
- Kotamubagu
- Tahuna
- Toli-Toli
- Watampone
- Enrekang
- Sinjai
- Palapo
- Rantepao
- Poso

R83

**Bodenstationsnetz
Indonesien**

Startplätze/Bodenanlagen

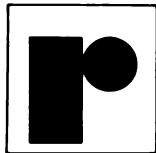
**SERIE
J**

Auftraggeber:

**Regierungsstellen der
Republik Indonesien**

P
83

22.03.83



archiv

Vor zwanzig Jahren: COOPER mit "MERCURY-ATLAS-9" im Weltraum

Start am 15. Mai 1963, 13.04 WZ in Cap Canaveral mit "MERCURY-ATLAS-9" ("FAITH 7")
Astronaut: GORDON COOPER.

COOPER stieg erstmalig am 14.5.63 in die Kapsel. Zwei Stunden später unterbrach man die Vorbereitungen, weil sich der Startturm nicht von der Rakete entfernen ließ. Der neue Starttermin (15.09h WZ) mußte wiederum um 24 Stunden verschoben werden, weil eine Radarstation ausgefallen war.

Am 15. Mai gab es dann nur eine Startverzögerung von einigen wenigen Minuten. Das Experiment MA-9 verlief im wesentlichen erfolgreich und endete mit der Landung nach 23 Umläufen ungefähr 185 km ost-südöstlich der Midway-Inseln im Pazifik, nur 6,4 km vom Bergungsschiff, dem Flugzeugträger USS "KEARSARGE", entfernt. COOPER, der durch seine Kaltblütigkeit und strikte Disziplin einen großen Anteil am Gelingen des Fluges hatte, befand sich in ausgezeichnete Verfassung und hatte den Raumflug ohne physische Komplikationen überstanden. Bei diesem Unternehmen wollte man vor allem noch mehr Informationen über raumfahrtbiologische Probleme (Körperfunktionen, Arbeitsfähigkeit, Ernährung, Strahlungseinwirkungen) sammeln. Außerdem sollten Navigationsprobleme untersucht werden, die sich aus der Rendezvous-technik sowie der Rückführung von bemannten Mondflugkörpern ergeben könnten. Hierbei mußte man allerdings mit der technisch etwas modifizierten Kapsel "FAITH 7" bis nahe an die Grenze der Sicherheitsreserve des MERCURY-Versorgungssystems gehen.

COOPER führte an Bord umfangreiche Arbeiten aus: Er filmte die Trägerrakete, die sich von der Kapsel getrennt hatte. Beim 2. Umlauf setzte er einen kleinen, 4,5 kg schweren Satelliten ab, der mit Blitz-

lampen ausgerüstet war. Er sollte diesen Körper dann beobachten, um im Kosmosflug Entfernungen zu schätzen.

Er war der erste amerikanische Astronaut, der keine Tubennahrung zu sich nahm.

Das Essen und Trinken bereitete ihm aber Schwierigkeiten, denn der Vermischungsprozeß von der Nahrung mit einer Paste war nicht vollständig. Krümel und verschüttete Wassertropfen schwammen schwerelos in der Kabine umher.

Er machte Fernsenaufnahmen, wobei die Sicht zeitweilig so gut war, daß er den Rauch von Eisenbahnzügen wahrnahm.

Beim Überfliegen von Südafrika machte er einen für ihn bestimmten Scheinwerfer deutlich aus (Lichtstärke 2,73 Mio cd). Der Versuch, einen Ballon (Durchmesser etwa 9 Meter) aus der Raumkapsel auszu stoßen, mißlang.

COOPER war der erste amerikanische Astronaut, der während seines Weltraumfluges schlief ("Nickerchen" von 10 oder 15 min.)

Mit Foto- und Filmkameras machte er rund 5000 Aufnahmen der Erdoberfläche, der Wolkenformation und des Mondes.

Beim 5. Umlauf nahm er die Blitzsignale des ausgestoßenen Satelliten wahr.

Die biologischen Untersuchungen wurden dabei erstmalig im Rahmen des MERCURY-Programmes durch Fernsichtübertragungen unterstützt, deren geringe Bildfolge, nämlich alle 2 Sekunden ein Bild, den Informationsgehalt allerdings wesentlich einschränkte.

Die Schlußphase des Fluges verlief dramatisch. Beim 19. Umlauf meldete COOPER plötzlich, daß eine Signallampe auf seinem Armaturenbrett aufgeleuchtet sei, die im Normalfall nach Zündung der Bremsrakete die automatische Einleitung aller Operationen zur Rückführung anzeigen sollte. Aber die fieberhaften Bahnvermessungen zeigten, daß die Kapsel sich immer noch in der normalen Umlaufbahn befand. Durch die Kontrollen der Bodenstationen (GLENN und CARPENTER assistierten dabei COOPER) bemerkte man, daß das automatische Programm für die Rückkehrereinrichtung der Kapsel tatsächlich unauffhaltsam ablief.

(Fortsetzung Seite 9)

* Übersicht über die bemannten MERCURY -Flüge

* Raumschiff-Bezeichnung	MR-3(MERCURY-REDSTONE)	MR-4	MA-6(MERC-ATLAS)	MA-7	MA-8	MA-9
* Name	"FREEDOM 7"	"LIBERTY BELL 7"	"FRIEND-SHIP 7"	"AURORA 7"	"SIGMA 7"	"FAITH 7"
* Astronaut	SHEPARD	GRISSOM	GLENN	CARPENTER	SCHIRRA	COOPER
* geb.am:	18.11.23	03.04.26	18.07.21	01.05.25	12.03.23	06.03.27
* Lfd.Nr.	-	-	3.	4.	7.	8. Kosmonaut
* Start(WZ)	05.05.61	21.07.61	20.02.62	24.05.62	03.10.62	15.05.63
	14.34	12.21	14.47	12.45	12.15	13.04
* Flugdauer	15 min	15 min	4h 56min	4h 56min	9h 13min	34h 21min
* Umläufe	Ballist. Flug	Ballist. Flug	3	3	6	23
* Landung(WZ)	05.05.61	21.07.61	20.02.62	24.05.62	03.10.62	16.05.63
	14.49	12.36	19.43	17.41	21.28	23.25
* Masse(kg)	1832	1828	1315	1350	1375	1360
* Bahnhöhen (km)	Gipfelh. 184,0	Gipfelh. 189,9	157/257	155/254	161/285	161/267
	Flugweite 486,0	Flugw. 491,0				
* Bahnneigung	-	-	32° 30'	32° 30'	33° 30'	31° 30'
* Umlaufzeit (min)	-	-	88,5	88,3	89,0	88,5
* Trägerrakete	REDSTONE	REDSTONE	ATLAS D	ATLAS D	ATLAS D	ATLAS D

kurs HALLEY

Veranstaltung "IX.Zentrale Tagung
Astronomie"

Die Veranstaltung, zu der die Zentrale Kommission "Astronomie u. Raumfahrt" des Präsidialrates des Kulturbundes der DDR eingeladen hatte, fand vom 4.-6.2.1983 in Berlin (Archenhold-Sternwarte) statt. Die überwiegende Mehrheit der einzelnen Programmpunkte war den Problemen der Astronomie gewidmet. (Wir verweisen auf die geplante Veranstaltungsauswertung in der Zeitschrift "Astronomie u. Raumfahrt" - die Redaktion).

Aus der Sicht der Raumfahrt waren besonders drei Vorträge interessant:

1. "Astronomische Ergebnisse und Projekte der Raumfahrt", Referent: Dr. sc. D. MOEHLMANN/Institut für Kosmosforschung Berlin;
 2. "Bericht des Arbeitskreises Kometen" über geplante Raumfahrtmissionen zum Kometen Halley, Referent: KARSTEN KIRSCH/AX Kometen des Kulturbundes der DDR, Jena; und
 3. "Komet Halley - Vorschau auf seine Erscheinungen u. Sichtbarkeitsbedingungen 1985/86", Referent: CLAUDIA GUHL/Berlin.
- Aus diesen Vorträgen sind nachfolgend einige Daten zusammengestellt, die den Kometen Halley und dessen bevorstehende Wiederkehr in Erdnähe betreffen:

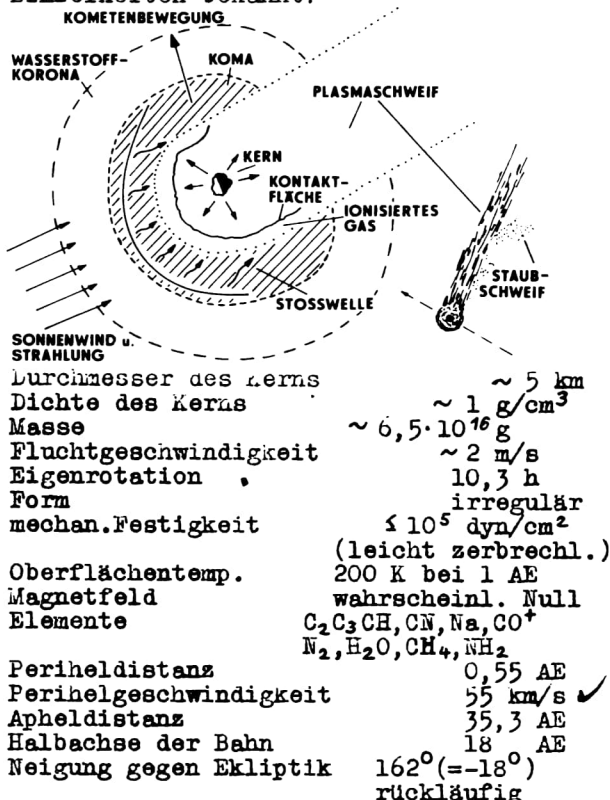
Komet Halley wurde am 16.10.82 in einer Entfernung von ca. 11 AE, d.h. außerhalb der Saturnbahn, vom Mt. Palomar/USA aus, wiederentdeckt. Er erhielt die Bezeichnung 1982i (der Buchstabe "i" als 9. Buchstabe des Alphabets bedeutet, daß Halley als 9. Komet des Jahres 1982 entdeckt bzw. wiederentdeckt wurde). Die Bahn des Kometen ist gegenwärtig nur zu 2000...3000 km genau bekannt. Seinen geringsten Erdbestand wird er am 11.4.86 erreichen. Mehrere Länder planen unbemannte Raumflugmissionen zu Halley: Sowjetunion mit zwei VEGA-Sonden (unter Beteiligung von INTERKOSMOS- u. kapitalistischen Ländern); Japan mit zwei Sonden (siehe "graphik aktuell" in Hf 1/83); ESA mit einer Sonde. Die USA (deren projektierte Kometensonde der militärischen Aufrüstung geopfert wurde) erwägen den Einsatz des geplanten großen NASA-Teleskops sowie die Nutzung von bereits im All befindlichen Erdsatelliten.

COOPER erhielt den Befehl, den Landevorgang manuell zu steuern. Mit größter Ruhe und Umsicht bewältigte er das notwendige Operationsprogramm mit solcher Exaktheit, daß er die präzisierte Landung aller MERCURY-Flüge vollbrachte.

In der engen MERCURY-Kapsel verbrachte COOPER insgesamt mehr als 40 Stunden (3 Stunden vor dem Start, 34 Stunden Flug, 4 Stunden nach der Landung) angeschnallt auf seinem Liegepolster. Er konnte während dieser Zeit nur geringe Bewegungen mit den Armen und Beinen machen. Es war ihm nicht



Bereits vor dem Einsatz von Raumflugkörpern zum Kometen Halley sind beachtliche Einzelheiten bekannt:



Seien wir gespannt, welche Präzisierungen oder neue Daten die geplanten Raumsonden erbringen werden! (fh)

Hinweis: Eine Literatursauswertung über Komet Halley bietet das Informationsblatt "Aus Astronomie u. Raumfahrt", Nr. 6 v. Jan. 1983; herausgegeben von der Fachkommission Astronomie des Kreises Oschersleben u. der Schulsternwarte der W.-Pieck-Oberschule Oschersleben. (d.R.) (siehe auch Halley-Bericht in URANIA 3/83)

einmal möglich, die Beine ganz auszustrecken. Bei einer Temperatur zwischen 35 und 40° Celsius hat er unter diesen Bedingungen seine körperlichen wie auch geistigen Aufgaben erfüllen müssen. Er verlor nach diesen 40 Stunden rund 3,5 kg an Körpergewicht. (bs)

Quellen:

H. Mielke: Lexikon der Raumfahrt, Berlin 1980, H. Mielke: Zu neuen Horizonten, Berlin 1976, H. Pfaffe/P. Stache: Raumschiffe, Raumsonden, Erdsatelliten, Berlin 1971, Aero-Sport, Freie Welt, Archiv des Verfassers.



nachrichten

Zusammenstlg.: (fh)

DATEN-AUSTAUSCH. Die erste Etappe des Austausches wissenschaftlich-technischer Informationen zwischen Datenbanken sozialistischer Länder über sowjetische Satellitenverbindungen ist erfolgreich abgeschlossen worden. (weiteres in ND 21.4.83)

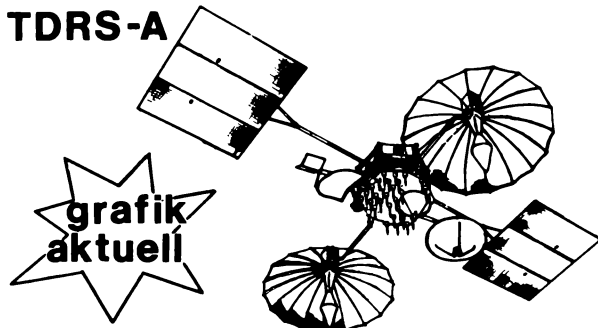
INDIENS SATELLIT ERFOLGREICH. Mit Daten vom indischen Erdsatelliten BHASKARA-2 konnten bisher 10 geographische Karten angefertigt werden, die die Hälfte des nationalen Territoriums erfassen. Die Karten enthalten u.a. die Dichte der Vegetationsdecke, markieren Waldgebiete in Nord- u. Südindien, die Schneegrenze im Beas-Sutlej-Bassin sowie die durchschnittliche Schneehöhe im Quellgebiet des Ganges. BHASKARA-2 wurde am 20.11.81 mit einer sowjetischen Trägerrakete in der UdSSR gestartet.

(vgl. unseren Indien-Beitrag in Ri 1/83)

UNTERWASSER-KARTE. Eine Unterwasser- und Vegetationskarte von Teilen des Kaspischen Meeres/UdSSR wurde von sowjetischen Wissenschaftlern zusammengestellt. Die Satellitenfotos von Flachwassergebieten erlauben die Bestimmung der Futterreserven des Gewässers, seiner Biomasse und sogar der einzelnen Arten der Wasserpflanzen. (ND 19.3.83)

ERDERKUNDUNG VERBESSERT. Der am 16.7.1982 von Vandenberg gestartete amerikanische Erderkundungssatellit LANDSAT-4 besitzt neben der früheren Anlage zur Erdbeobachtung in 4 Spektralbereichen eine zusätzliche Anlage "Thematic Mapper" für 7 Spektralbereiche. Mit diesem Sensor soll es möglich sein, z.B. Weizen u. Gerste oder Mais- u. Sojabohnenfelder voneinander zu unterscheiden. Außerdem könne die Anlage Helligkeitsveränderungen von Gebieten, die im Wolkenschatten liegen, ausgleichen. Die Bilder über den Ozeanen erreichen bedeutend größere Meerestiefen. (FR 3/83)

TDRS-A



Über Satelliten des Typs TDRS (Tracking and Data Relay Satellite System) will die NASA in Zukunft den Funkverkehr mit Raumtransportern und anderen Satelliten laufen lassen. Der erste TDRS wurde am 5. April 1983 innerhalb der Mission STS 6 gestartet.

AUFBAU DES KOSMISCHEN RETTUNGSSYSTEMS.

Die UdSSR startete am 25.3.83 den zweiten Satelliten für das im Aufbau befindliche internationale kosmische Such- und Rettungssystem (KOSPAS-SARSAT). KOSMOS 1447 gelangte auf eine polnahe Kreisbahn; Bahnhöhe 975 bis 1050 km, Bahnneigung 83 Grad. Mit Hilfe des ersten Rettungssatelliten, KOSMOS 1383, wurden bis Februar 1983 16 Piloten u. Seeleuten aus Kanada, USA und Spanien das Leben gerettet. Die USA haben am 28.3.83 ihren ersten NOAA-E-Satelliten für dieses Rettungssystem gestartet. (einige Literaturhinweise finden Sie in Ri 1/83, Seite 2 - d.Red.)

BEBEN-WARNUNG. Japans staatliche Eisenbahn will ab September 1983 Erdbebenwarnungen an Shikansen-Expresszüge über ihren Nachrichtensatelliten SAKURA-2A übermitteln. Bislang sorgen Seismometer, die über Telefonleitungen mit Transformatorstationen an den Zugstrecken verbunden sind, für eine Unterbrechung der Energiezufuhr der Züge, falls eine starke Bebenwelle die Gleise erfaßt. Da jedoch durch Erdbeben auch die Leitungen zerstört werden können, wählte man nun den sichereren Weg. SAKURA-2A, der mit 4000 Telefonie-Kanälen ausgestattet ist, wurde am 4.2.83 gestartet und in eine geostationäre Position über Neuguinea gebracht.

ASTRONOMISCHER SATELLIT. Am 23.3.83 wurde in der Sowjetunion der astronomische Satellit ASTRON gestartet und in eine hochelliptische Erdumlaufbahn gebracht (der erdfernste Bahnpunkt liegt etwa auf der Hälfte der Strecke Erde-Mond). An Bord befindet sich ein Ultraviolett-Teleskop, ein Satz Röntgenspektrometer u. ein Bordcomputer für Datensammlung u. -übertragung. Die Masse der wiss. Geräte beträgt 400 kg, die der Energieversorgungs- u. Flugsteuerungsanlagen 3,5 Tonnen. Das UV-Teleskop, das 4,2m lang ist und einen Spiegel-Ø von 80 cm hat, wurde gemeinsam mit Frankreich entwickelt.

Bemerkung: Der erste sowjetische Satellit, der astronomischen Forschungen diente, war KOSMOS - 51 (die Redaktion)

NEUE GALAXIEN. Am 25.1.83 wurde der niederländische astronomische Satellit IRAS mit einer amerikanischen Trägerrakete von Vandenberg/USA aus gestartet u. in eine 900 km hohe Erdumlaufbahn gebracht. Mit dem installierten Infrarot-Teleskop soll u.a. der Sternenhimmel durchmustert werden. Bis März 1983 wurden zusätzlich zu den bereits bekannten Galaxien 20 weitere außerhalb der Milchstraße entdeckt, davon eine in einer Entfernung von 300 Mio Lichtjahren.

An dem Unternehmen sind die USA, Großbritannien u. d. Niederlande beteiligt.

ZWEITER RAUMPENDLER. Der erste Flug des zweiten amerikanischen Raumpendlers, CHALLENGER, dauerte vom 4.4.-9.4.83. Besatzung: P. WEITZ, K. BOBKO, S. MUSGRAVE u. D. PETERSON. Während des STS-6-Fluges wurde u.a. der Satellit TDRS-A ausgesetzt, der mittels Antriebsstufe IUS auf eine geostationäre Bahn aufsteigen sollte.

(weiteres in Ri 3/83)

materialwissenschaft im kosmos

3. TEIL



Das Verhalten poröser Silberproben beim Schmelzen und Erstarren untersuchte ein belgisches Experiment. Es lieferte eine Reihe neuer Erkenntnisse und machte zugleich die Bedeutung einer sorgfältigen Bodenerprobung von Experimenten klar. Festgestellt wurde zum Beispiel, daß die ursprüngliche Porosität während des Schmelzens im Kosmos verschwand - ein Effekt, der durch optimierte Temperatur-Druck-Bedingungen zu verhindern wäre - und die Form und Oberflächenbeschaffenheit der Proben nicht nur durch die Oberflächenspannung, sondern gleichfalls durch von Verunreinigungen hervorgerufene konstitutionelle Unterkühlung bestimmt wird. Beim Aufschmelzen eines Teiles der Proben bildete dieser Teil bei fehlender Berührung mit der Ampullenwand nicht die erwartete Kugelform - eine Tatsache, die für die Anwendung der Zonenschmelztechnik im Kosmos wichtig ist.

Das Ziel eines japanischen Experimentes war die Herstellung eines SiC-verstärkten Silberverbundwerkstoffes unter der Bedingung der Mikrogravitation. Proben aus einer Silbermatrix mit 2,5 bzw. 10 Volumenprozent Siliziumkarbid-Whiskern wurden auf der Erde vorbereitet und im Kosmos vor dem Erstarren 4 Stunden lang bei einer Temperatur von ca. 1000°C gehalten. Verglichen mit irdischen Referenzproben zeigten die SKYLAB-Proben im allgemeinen die größere Mikrohärtigkeit, während der Einfluß des Auftriebes und der thermischen Konvektion durch deutlich feststellbare Segregationerscheinungen nur auf der Erde auszumachen war.

Der Untersuchung einer Gruppe von metallischen Systemen, deren Komponenten entweder im flüssigen oder festen Zustand unmischbar sind, galt ein weiteres Experiment. Es handelte sich um die Systeme Gold-Germanium, Blei-Zinn-Antimon und Blei-Zinn-Indium. Nach einer vierstündigen Schmelzperiode, die der Durchmischung der Elemente durch Diffusion diente, kühlten die Proben passiv auf Umgebungstemperatur ab. An den SKYLAB-Mustern sowie an auf der Erde hergestellten Kontrollproben wurden metallographische und elektronische Eigenschaften untersucht, wobei sich herausstellte, daß in allen Fällen die "Kosmosprodukte" einen höheren Dispersionsgrad und eine bessere Mikrostruktur aufwiesen. Untersuchungen mit Hilfe der Röntgendiffraktion enthüllten an den "nahe 0 g"-Mustern zusätzliche Diffraktionslinien, die nicht den Elementen oder Verbindungen entsprachen. Ein unerwartetes elektronisches Verhalten wiesen die Gold-Germanium-Proben auf. Keine der irdischen Proben, jedoch alle SKYLAB-Proben zeigten Supraleitfähigkeit bei einer Sprungtemperatur von 1,5 K. Bei allen Blei-Zinn-Antimon-Proben trat ein supraleitender Übergang bei 7,2 K auf. Ein zusätzliches, um 2 K höher liegendes Absinken des elektrischen Widerstandes war bei den SKYLAB-Proben zu verzeichnen. Diese vorläufigen Ergebnisse lassen zumindest einen vorsichtigen Opti-

mismus für eine potentielle Anwendbarkeit der untersuchten Materialklasse zu. Beim Experiment "Messen der Diffusion von radioaktivem Zink in flüssigem Zink" galt es festzustellen, ob das geschmolzene Metall eine Durchmischung aufweist, die allein durch die Diffusion bestimmt würde oder ob noch andere Effekte nachweisbare Beiträge lieferten. Dazu waren in drei zylindrischen Proben von 6 cm Länge dünne Scheiben radioaktiven Zinks an definierten Stellen eingebracht, und die Anordnung wurde eine Stunde lang in einem Temperaturgradienten von 45 K/cm flüssig gehalten. Während die irdischen Referenzproben eine nahezu homogene Verteilung des radioaktiven Zinks besaßen, zeigte die gemessene axiale Bewegung der radioaktiven Teilchen in den SKYLAB-Proben eine ausgezeichnete Übereinstimmung mit der theoretisch berechneten Diffusionsbewegung. Das Ergebnis dieses Experimentes ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Fortführung weiterer materialwissenschaftlicher Versuche. Kleine Beschleunigungsänderungen an Bord, die durch die Bewegung der Raumfahrer oder infolge von geringfügigen Bahnänderungen unvermeidlich sind, scheinen metallurgische Prozesse nicht wesentlich zu stören.

Das Verhalten lamellarer Strukturen in einem Kupfer-Aluminium-Eutektikum, das unter "nahe 0 g"-Bedingungen erhalten wurde, weist auf eine Verbesserung des mittleren Defektstandes in den Lamellenbreiten um 12 % und eine Verringerung der Fehlerdichte um 20 % gegenüber irdischen Proben hin. Die Unterschiede in der durchschnittlichen Lamellenlänge waren allerdings nur gering.

M. J. Fischer

Prof. Dr. sc. nat. Hans Joachim Fischer,
Präsident der Gesellschaft für Welt-
raumforschung und Raumfahrt der DDR

(Fortsetzung folgt)

Raumfahrt-Atlas INDONESIEN

Fortsetzung von Seite 5:

Indonesiens SKSD- Programm ist in der Perspektive auf folgende Ziele gerichtet:

1. Optimale Nutzung der gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse;
2. Verbesserung der Datenqualität;
3. Instandhaltung und Erweiterung der Bodenstationen und anderer technischer Anlagen;
4. Erweiterung der Telekommunikation in ländliche und entfernte Gebiete.

Ähnlich wie in Indien werden sich auch in Zukunft in dem Inselstaat die Investitionen auszahlen, einem Land, das immer noch von Naturkatastrophen heimgesucht wird.

(sg)



kurzbiografie: SIGMUND JÄHN - DDR

SIGMUND JÄHN wurde am 13. Februar 1937 in Rautenkranz, Kreis Klingenthal, geboren. Sein Vater war Sägewerksarbeiter. SIGMUND JÄHN besuchte die Grundschule und erlernte den Beruf eines Buchdruckers. Oberst JÄHN absolvierte ein mehrjähriges Studium an der sowjetischen Militärakademie der Luftstreitkräfte "JURI GAGARIN". Er ist Flugzeugführer der Leistungsklasse I mit über 1000 Flugstunden. 1978 absolvierte SIGMUND JÄHN gemeinsam mit WALERI BYKOWSKI seinen ersten Raumflug an Bord von SOJUS 31/SALUT 6/SOJUS 29.

FRIEDEN·MIP·PEACE ...im brennpunkt der weltraumforschung

Am 26. August 1983 werden 5 Jahre seit dem Tag vergangen sein, an dem in Baikonur der erste gemeinsame bemannte Weltraumflug UdSSR-DDR seinen Anfang nahm.

Erst am 16. Juli 1976 hatte TASS mitgeteilt, die UdSSR habe den Vorsitzenden der Nationalen Koordinierungskomitees Interkosmos den Vorschlag unterbreitet, Bürgern sozialistischer Länder die Teilnahme an bemannten Raumflügen der UdSSR zu ermöglichen. Ein kühnes, weit in die Zukunft reichendes Projekt internationaler Zusammenarbeit der Bruderländer im Kosmos wurde in Angriff genommen.

Die von der UdSSR in der bemannten Raumfahrt mit Zielstrebigkeit und Konsequenz verfolgte Strategie, langlebige, ständig besetzte Orbitalstationen im erdnahen Raum zu schaffen, führte folgerichtig zum Orbitalkomplex SOJUS- SALUT- PROGRESS.

Mit der Orbitalstation SALUT-6, die über 4 Jahre und 10 Monate oder mehr als 28 000 Erdumkreisungen ihre Funktionstüchtigkeit behielt, wurden eine ganze Serie menschlicher und wissenschaftlich- technischer Pioniertaten vollbracht, an die nachfolgend mit wenigen Fakten erinnert werden soll. In der genannten Zeit waren 27 Kosmonauten an Bord der Station tätig, sechs davon zweimal. Insgesamt kopelten 31 Raumschiffe verschiedener Typen an die Station an, und viermal wurden Umkopplungen von einem Kopplungsstutzen zum anderen vorgenommen. Drei Besatzungen stiegen in den freien Raum aus. Mit 12 Transportraumschiffen PROGRESS wurden über 22 t verschiedener Güter und Treibstoff zur Orbitalstation befördert.

An Bord von SALUT-6 wurden von den Stammesatzungen Langzeitflüge mit einer Dauer von 95, 140, 175 und 185 Tagen vollbracht.

Der 211 Tage währende Weltraumaufenthalt der Kosmonauten BERESOWOI und LEBEDEW an Bord der neuen Station SALUT-7 setzte diese bemerkenswerte Serie folgerichtig fort.

Im Rahmen des bemannten Interkosmosprogramms arbeiteten Forschungskosmo-

nauten aus 9 sozialistischen Ländern in sowjetischen Raumflugkörpern.

Mehrere hundert wissenschaftliche Experimente wurden im Interesse der Volkswirtschaften der Interkosmosländer durchgeführt.

Hinter dieser mit wenigen sachlichen Zahlen belegten Aufzählung verbirgt sich ein kaum vorstellbarer Komplex wissenschaftlich- technischer und organisatorischer Leistungen.

Vor allem die Langzeitflüge sowjetischer Kosmonauten haben Maßstäbe für weit in die Zukunft weisende wissenschaftliche Tätigkeit im Interesse der Erforschung und friedlichen Nutzung des Weltraumes gesetzt.

Ganz andere Züge offenbart die von Präsident REAGAN verkündete Weltraumpolitik der USA.

Gewaltige Potenzen sollen für das Erringen militärischer Überlegenheit nun auch im Weltraum eingesetzt werden. Mit SPACE SHUTTLE glaubt man, dafür das überlegene Raumfahrzeug zu besitzen. Vom "Blenden und Kapern gegnerischer Raumflugkörper" bis zum Einsatz als kernwaffenträgendes Angriffsmittel reicht die Palette der Einsatzpläne.

Der Generalsekretär des Zentralkomitees der KPdSU antwortete in einem Prawda- Interview vom 28.3.1983 knapp und präzise:

"Alle Versuche, militärische Überlegenheit über die UdSSR zu erlangen, sind vergeblich. Die Sowjetunion wird das nie zulassen, sie wird keiner Gefahr jemals unbewaffnet gegenüberstehen. Das möge man in Washington mit voller Konsequenz begreifen. Man sollte doch endlich aufhören, immer neue Varianten dafür zu erfinden, wie man am besten einen Kernwaffenkrieg in der Hoffnung auf einen Sieg entfesseln kann.

Dieses Unterfangen ist nicht nur unverantwortlich, sondern direkt wahnsinnig."

Sigmund Jähn

Fliegerkosmonaut der DDR



MONTGOLFIER



1783 - 1983

Air and Space Bicentennial



JOSEPH-MICHEL 1783

1983

3

Raumfahrt informativ



"Es ist eine unirdische Ruhe. Es ist so still hier, es gibt keine Stille auf Erden, die so still ist. Wer nie hier oben war, weiß nicht, was das Schweigen - der das natürliche - ich meine das natürliche Schweigen der Natur - bedeutet ... Auf der Erde gibt es immer Verkehrsgeräusche und das Bellen von Hunden, oder auch nur das Säuseln des Windes, aber im Weltraum gibt es nichts als Stille ..."

So berichtete der damals 34jährige Luftwaffenmajor, Physiker und Arzt, Dr. DAVID SIMON von seiner 32stündigen Ballonreise am 20. und 21. August 1957 über Sprechfunk zur Bodenstation. Seine mit Meßgeräten vollgestopfte Gondel erreichte damals eine Rekordhöhe von 30 937 Meter und bildete ein Beweis dafür, daß ein Mensch auch für längere Zeit in großen Höhen verbleiben und trotz aller Schwierigkeiten, einschließlich der psychologischen Belastung, arbeiten kann.

Nur vier Jahre später erreichten Menschen noch größere Höhen, als sie erstmals mit Raumfahrzeugen die Erde umrundeten. Der Menschheitstraum vom Fliegen geht jedoch weit in die Geschichte zurück.

Am 5. Juni 1783 - also vor 200 Jahren - gelang es den Gebrüdern MONTGOLFIER,



...zwischen erdball und weltraum

ihren ersten Heißluftballon in Annonay zu starten. Bereits am 17. September 1783 genossen die erste Luftreise ein Schaf, ein Huhn und eine Ente und kehrten nach zehn Minuten langem Schweben wieder zur Erde zurück. Der erste Flug zweier Menschen fand zwei Monate später statt. Am 21. November 1783 starteten mit einer prachtvollen MONTGOLFIERE - 20 m hoch und 14 m im Durchmesser - PILATRE DE ROZIER und MARQUIS D'ARLANDES zu einer Luftreise von 25 Minuten Dauer. Ursprünglich hatte ein zum Tode verurteilter Missetäter aufsteigen sollen. Ein Traum wurde nun Wirklichkeit.

Moderne Kunststoffballons haben sich seit Ende der 40er Jahre besonders auf dem Gebiet der unbemannten Höhen- und Atmosphärenforschung sehr weit entwickelt. So wurden in verschiedenen Ländern astronomische Beobachtungen mit Ballontelesternen (z.B. THISBE und STRATOSCOPE) durchgeführt und mit Hilfe von Ballons Kleinraketen gestartet (ROCKOON-Prinzip).

In seiner ursprünglichen Form fand der Ballon auch in der Raumfahrt seine Verwendung. Zu einer ersten Zweirichtungsverbindung zwischen Europa und Nordamerika kam es im August 1960 durch den Ballonsatelliten ECHO 1A. Er bestand aus einer dünnen Mylarfolie, die mit einer Aluminiumschicht bedampft war. Eine THOR-DELTA-Trägerrakete beförderte den Ballon, der zunächst in einer kugelförmigen Magnesiumkapsel eingeschlossen war, auf eine elliptische Erdumlaufbahn.

(Fortsetzung Seite 2)

COMMUNICATIONS FOR PEACE

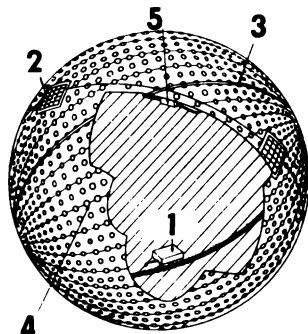


ECHO 2
USA



1964

"... zwischen Erdball und Weltraum" - Fortsetzung: Dort wurde die Kapsel auseinander gesprengt und der Ballon herausgeschleudert. Die notwendige Gasmenge zur Füllung des 30 m im Durchmesser großen Satelliten entstand durch die Verdampfung eines Spezialstoffes. Zur Sicherung des Nachführungssystems der Bodenstationen war auf dem Ballon fast flächenhaft ein kleiner Peilsender angebracht worden, der seine Energie durch Solarzellen bekam. In der Folgezeit wurden weitere Ballonsatelliten gestartet, zu denen u.a. folgende gehörten: ECHO 2 ($\varnothing$ 41 m), BEACON 1, 2 ($\varnothing$ 3,66 m), PAGEOS ($\varnothing$ 30,5 m), OV-GRIDSPHERE 1 ($\varnothing$ 2,1 m), EXPLORER 9, 19, 24, 39 ($\varnothing$ 3,66 m, auch BEACON-EXPLORER genannt).



EXPLORER 9

- 1 - chemische Batterie
- 2 - Solarzellen
- 3 - Isolationsstreifen
- 4 - Passive Wärmeregulation
- 5 - Radiosender

Mit ECHO 2 konnten zwischen der Sowjetunion, England und den USA mehrere Funkverbindungsversuche durchgeführt werden. Diese passiven Nachrichtensatelliten fanden jedoch auch auf dem militärischen Raumfahrtsektor ihre Verwendung: In der Nacht vom 13. zum 14. Juli 1966 startete

die USAF von der Vandenberg AIR FORCE BASE aus, einen neuartigen passiven Nachrichtensatelliten. Trägerfahrzeug war eine ATLAS und zum Einschub in die kreisförmige Umlaufbahn von rund 870 km Höhe verwendete man den mit einem Raketenmotor ausgerüsteten, von GENERAL DYNAMICS geschaffenen Raumflugkörper OV-1-8. Der eigentliche Satellit, ein Ballon von rund 10 m Durchmesser, wurde von der GOODYEAR AEROSPACE CORPORATION entwickelt. Seine Hülle bestand aus einem neuartigen Filmmaterial, das sich im Weltraum unter dem Einfluß der ultravioletten Strahlen auflöste. Übrig blieb eine feine Drahtnetzkuugel, die die Funksignale reflektierte. Im Gegensatz zu einem Ballon wurde der Satellit nicht durch Meteoriten gefährdet, und seine Oberfläche veränderte sich kaum durch Temperaturschwankungen; ferner wurde seine Bahn weniger durch aerodynamischen Widerstand und Strahlungsdruck beeinflusst. Raumfahrtballons werden uns in der Zukunft wieder in der Planetenforschung begegnen, wenn es um die Verwirklichung eines sowjetisch-französischen Projekts zur Erforschung der Venusatmosphäre geht. Andere Überlegungen gibt es bei der NASA. So könnten kleine Ballone beim Zusammenbau von Strukturteilen großer Raumstationen von Nutzen sein. Am Ende des fernbedienten SHUTTLE-Manipulators wäre ein zusammengefalteter Ballon angebracht. Soll der Greifarm ein Strukturteil aufnehmen, so fährt er mit seinem Ende zwischen dessen Gestänge, und durch Aufblasen des Ballons wird eine sichere Verbindung für Null-g-Manöver hergestellt. (he)

zitate



WLADIMIR SCHATALOW (UdSSR) Zitat 1979
"Eines der Hauptprobleme beim derzeitigen Raumstations-Arbeitsprogramm ist die gewaltige Fülle der Daten, die nach nach jedem Flug bearbeitet werden müssen. Ein Monat im All erbringt soviel Daten, daß die Verarbeitung zwei Jahre dauert."
JOHN GLENN (USA) FRIENDSHIP 7 1962
"...Es muß eine Macht da sein, die den Gestirnen ihre Bahn angewiesen hat und dafür sorgt, daß sie sie auch einhalten ... Soll ein Flugzeug seinen Zweck erfüllen, so muß man mit ihm Kurs halten können. Die Kraft, die sich im Kompaß manifestiert, kann man weder sehen noch hören, betasten, schmecken oder riechen. Trotzdem wissen wir, daß sie existiert, denn wir haben ihre Wirkung vor Augen."

Zusammenstlg.: Michael F. Schroth, Studen

LITERATURMARKT



Die Schul- und Volkssternwarte Suhl gab innerhalb der Broschüre "Die Schul- und Volkssternwarte Suhl pflegt das wissenschaftliche Erbe von KONSTANTIN E. ZIOLKOWSKI" erstmals die deutsche Übersetzung der wissenschaftlichen Arbeit von K. E. ZIOLKOWSKI



"Die Erforschung des Welt-raum- mit Rückstossgeräten", Kaluga 1911/12, heraus. Die Druckschrift beinhaltet sechs Abbildungen und kostet 2,80 Mark.

JÄHN, SIGMUND: "Erlebnis Weltraum", Militärverlag der DDR, 304 Seiten mit Abbildungen, etwa 15,80 M, Erscheint im III. Quartal, Best.-Nr. 746 503 2



Herausgeber: URANIA-Bezirksvorstand Magdeburg, Sektion Astrowissenschaften/Raumfahrt

DDR - 3014 Magdeburg, Ambrosiusplatz 2

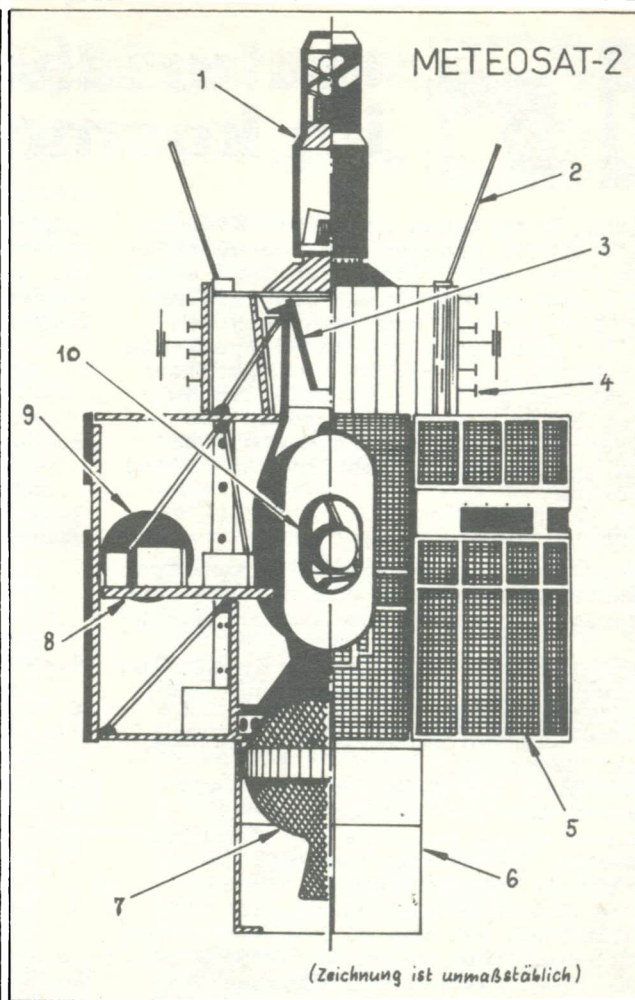
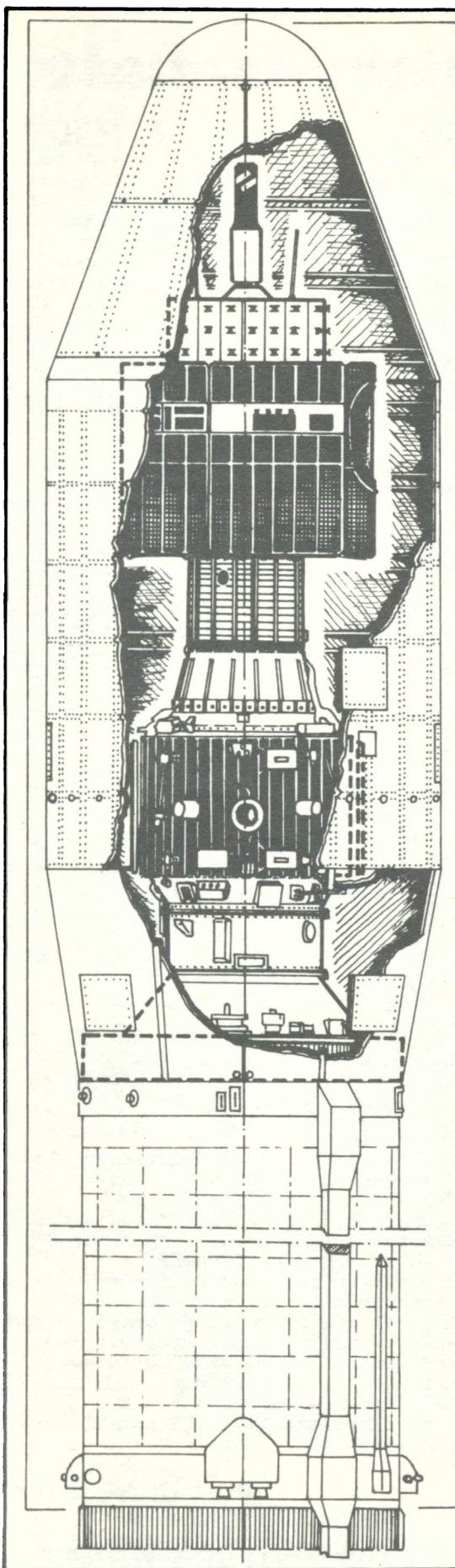
Bezirksleitung des Kulturbundes Neubrandenburg, BFA Astronomie und Raumfahrt

DDR - 2000 Neubrandenburg, Jahnstraße 12

Redaktion: (he) Bernd Henze (Chefredakteur, DDR - 3011 Magdeburg, Str. d. DSF 104),
(fh) Wolfgang Fredrich (stellvertr. Chefredakteur, DDR - 2000 Neubrandenburg, PSF 457),
(bs) Dieter Bruns, (mt) Klaus Marquart, (nn) Stefan Nowotzin, (rr) Dietmar Röttler,
(sg) Uwe Schmaling, (sm) Reiner Sturm.

Veröffentlicht unter Lizenz-Nummer 172 des Rates des Bezirkes Magdeburg, "Raumfahrt informativ" erscheint mit 6 Heften pro Jahr zum Einzelpreis von 1,50 M. Eine Vergütung veröffentlichter Artikel kann nicht erfolgen. Bestellungen sind nur über den Postzeitungsvertrieb der Deutschen Post der DDR möglich. Nachdruck mit Quellenangabe "Ri..." gestattet.

EDV-Nr.: 13324 Druck: Druckerei "Erich Weinert", Neubrandenburg Redaktionsschluß: 27. 5. 83



Legende

- 1 Bildübertragungsantenne
- 2 Telemetrieantennen
- 3 Kühler
- 4 entdrallte Antenne
- 5 Solarzellenflächen
- 6 Raketen-Nutzlastadapter
- 7 Apogäumstriebwerk
- 8 Geräteplattform
- 9 Hydrazintank
- 10 Erdbildabtastanlage

2,0 m
1,5
1,0
0,5
0

Abbildung links:

Nutzlastspitze der ARIANE L-03 mit den Satelliten METEOSAT 2 (oben) und APPLE (unten). Die Drittstufe ist verkürzt dargestellt.

Erarbeitet nach: FLIEGER-REVUE, SKRZYDLATA POLSKA; MODELAR: Ariane L-01-Płan nosné satelity M 1:50, Prag 1982.

R 83

METEOSAT 2 1981-57A (ESA)

Meteorolog. Satelliten

SERIE
A 4

Auftraggeber:

EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA)

Auftrag:

Meteorolog. Beobachtungen; Datenübertragung



21.04.



materialwissenschaft im kosmos

4. TEIL

Das Al-CuAl₂-Eutektikum wurde als Modellsubstanz gewählt, genauso wie das eutektische System NaCl-NaF, das Gegenstand eines weiteren Experimentes einer Normalerstarung war. Die Aufgabe des Versuches bestand in der Erzeugung von NaF-Stäben, die in eine NaCl-Matrix gerichtet eingebettet waren. Außerdem galt es die eutektische Mikrostruktur zu untersuchen sowie die wichtigsten optischen Eigenschaften von irdischen und im Kosmos gezüchteten Proben festzustellen.

Stand und Ausblick

Beim Unternehmen "SOJUS-APOLLO" wurden drei Kristallzüchtungsversuche als direkte Nachfolgeexperimente der SKYLAB-Mission durchgeführt:

1. Die Züchtung von unlöslichen Kristallen (Kalziumtartrat, Kalziumkarbonat und Bleisulfid) aus der Lösung;
2. Die Züchtung von Ga-dotiertem Germanium aus der Schmelze;
3. Die Züchtung von GeSe bzw. GeS-Verbindungen aus der Gasphase.

Die Untersuchungsergebnisse der Germanium-Proben wiesen darauf hin, daß die Germaniumschmelze im Gegensatz zu Erdbeobachtungen ohne benetzenden Kontakt mit der Ampullenwand war und Fluktuationen der Dotierungskomponente im Mikrobereich nicht auftraten. Eine gegenüber irdischen Vergleichsproben meßbare Verbesserung der Oberflächenperfektion, der kristallografischen und chemischen Mikrohomogenität sowie eine Verringerung der Defektdichte wurde in guter Übereinstimmung mit ähnlichen SKYLAB-Experimenten für die Züchtung aus der Gasphase gefunden. Gleichermaßen war eine beträchtlich größere als berechnete Massentransportrate zu verzeichnen.

Die Größe der aus der Lösung gezüchteten Kalziumtartrat-Kristalle überstieg die bei gleicher Züchtungszeit auf der Erde unter optimalen Bedingungen hergestellten Kristalle.

Die anderen aus der Lösung gezüchteten Substanzen waren in der Qualität zumindestens gleichwertig, obwohl zur Vereinfachung des Züchtungsgefäßes keine Optimierung und Kontrolle der Temperatur erfolgte. Detaillierte Analysen der SOJUS-APOLLO - Kristalle sind noch im Gange.

Schlußfolgernd läßt sich sagen, daß zumindestens in einigen Fällen die Mikrogravitation - Umgebung zu einer wesentlichen Eigenschaftsverbesserung von metallurgischem und Kristallmaterial geführt hat und Werkstoffe zum Teil bislang an ihnen nicht feststellbare Merkmale aufwiesen.

Die Zielsetzungen für das Fachgebiet kosmische Technologie ergeben sich aus grundlagenwissenschaftlichen und techn.-technologischen Aspekten. Daraus folgt eine Zweiteilung des Fachgebietes:

1. Kosmische Werkstoffwissenschaften
 2. Kosmische Technologie und -produktion.
- Im Rahmen der COSPAR ist die Arbeitsgruppe 8 "Materials Sciences in Space"

gegründet worden, in der im internationalen Rahmen Ergebnisse und Pläne für zukünftige Experimente erörtert werden. Für mögliche Experimente wären folgende Zielrichtungen vorzuschlagen:

1. Produktion von Werkstoffen aus Elementen mit wesentlich unterschiedlichen spezifischen Gewichten (irdisch nicht mischbaren Stoffkombinationen);
2. Schmelzen und Erstarren von Metallen, kontrolliertes Wachstum von Halbleiter- und anderen Kristallen;
3. Herstellung von Materialien mit besonderen physikalischen Eigenschaften (Schaummetall, richtungsorientierte Festigkeit, faserverstärkte Materialien, Gläser mit speziellem Brechungsprofil etc.);
4. Gerichtete Kristallisation eutektischer Legierungen;
5. Elektrophorese und Stofftrennung (biologische Substanzen);
6. Herstellung idealer Kugeln und Körper mit hoher Materialgleichmäßigkeit;
7. Studium von Diffusions- und Verbrennungsprozessen;
8. Herstellung und Studium höchst-reiner Idealkristalle;
9. Herstellung optoelektronischer Sensormaterialien mit erhöhter Empfindlichkeit;
10. Test neuartiger Baugruppen auf ihre Zuverlässigkeit im Kosmos.

Für die grundlegenden materialwissenschaftlichen Experimente im Kosmos bestehen gegenwärtig Grenzen bezüglich der Realisierungsmöglichkeit:

- a) Die für Schmelzprozesse erforderliche Energie ist an Bord begrenzt, Solaröfen sind erst in der Entwicklung;
- b) Bemannte Unternehmen erfordern die Einhaltung von Sicherheitsnormen. Damit werden an die einzusetzenden Geräte hohe Forderungen bezüglich Brandschutz, Toxizität, Vakuumdichtheit etc. gestellt;
- c) Die Notwendigkeit des Rücktransports der erzeugten Stoffe unter kontrollierten physikalischen Bedingungen und die hohen Kosten eines bemannten Unternehmens komplizieren und verteuern die Versuche;
- d) Da bezüglich der physikalischen Umweltfaktoren in Erdlaboratorien nur begrenzte Simulationsmöglichkeiten bestehen, müssen die materialwissenschaftlichen Experimente gut ausgewählt und ihre Auswertung genau geplant werden. Damit ergeben sich für die Experimente längere Laufzeiten.

M. J. Fischer

Prof. Dr. sc. nat. Hans Joachim Fischer,
Präsident der Gesellschaft für Welt-
raumforschung und Raumfahrt der DDR

(Ende)

amateurfunksatelliten RADIO & ISKRA



Quellen: Ietectvi kosmonautika 5, 7, 12/79, 25/81, 9, 21, 24/82, 8/83, Radio 1/79, 8/82, JuTe 1/83, Archiv fh, rr.

Als am 4. Oktober 1957 die Signale von SPUTNIK-1 den Beginn einer neuen Ära in der Erforschung des kosmischen Raumes ankündigten, erlebten auch viele Amateurfunker in der ganzen Welt dieses historische Ereignis quasi live mit ihren kleinen Stationen.

Allein in der UdSSR waren es einige Tausend, die die Signale von SPUTNIK-1 verfolgten.

Innerhalb weniger Monate organisierte die DOSAAF- die Bruderorganisation der GST- die Errichtung von 28 Stationen zum Empfang von Satellitensignalen.

Nach dem Start von SPUTNIK-2 und 3 beteiligten sich 10 000 Funkamateure der UdSSR an der Beobachtung der Satelliten. Sie fertigten über 30 000 Protokolle darüber an.

So war es nur eine Frage der Zeit, bis sowjetische Funkamateure und Spezialisten Satelliten entwickelten, die Amateurfunkern Verbindungen über große Entfernungen ermöglichten.

Nachdem die sowjetische Zeitschrift "Radio" 1975 einen Aufruf veröffentlicht hatte, einen Amateurfunksatelliten zu entwickeln, war es drei Jahre später dann soweit. Am 26. Oktober 1978 starteten mit KOSMOS 1045 die beiden Amateurfunksatelliten

RADIO-1 und 2 (s. auch Typenblatt 1. INFO v. Nov. 79)

Entwickelt und gebaut wurden sie von Wissenschaftler, Spezialisten, Mitglieder der Föderation für Nachrichtensport der UdSSR und des Zentralen Radioclubs "E.T. Krenkel" der DOSAAF in Moskau. Die Satelliten sind mit einem Lineartransponder für Vielfachzugriff von max. 20 Amateurstationen ausgestattet. Sie setzen die im 2m-Band empfangenen Signale in das 10m-Band um, wo sie mit 1,5 W Sendeleistung abgestrahlt werden.

Außer dem Transponder verfügen die Satelliten über ein Kommando- und Telemetriesystem sowie einen Bakensender, der auf 29,4 MHz das Rufzeichen RS (Abkürzung für russisch: Radioljubitel'skie Sputniki- Amateurfunksatelliten) abstrahlt.

Sonnenbatterien dienen als Energiequellen. 8000 km betrug die größte Funkentfernung, die mit RADIO-1 und 2 überbrückt wurde.

Etwa 700 Stunden dienten sie aktiv 200 sowjetischen Amateurstationen und Funkamateuren aus 70 Ländern, darunter auch Funkamateuren aus der DDR.

Die beiden Satelliten sind heute nicht mehr in Betrieb. Sie können aber bei Bedarf eingeschaltet werden. Zusammen mit RADIO-3 bis 8 dienten sie im vergangenen Jahr einer internationalen Antarktisexpedition, an der sich auch Amateurfunker mit einer mobilen Station beteiligten, als Relaisstation.

RADIO-1 und 2 sind nicht hermetisiert.

RADIO-3 bis 8

Am 17. Dezember 1981 wurden die sechs neuen Amateurfunksatelliten mit einer Trägerrakete vom Typ KOSMOS auf eine Erdumlaufbahn gebracht. Sie sind weitgehend mit modernen mikroelektronischen Bauelementen ausgerüstet. Wichtigste Neuerung gegenüber ihren Vorgängern ist, daß sie

mit einem Robot- Operator ausgerüstet sind, der als Vermittler bis zu 60 Kennungen anrufender Bodenstationen speichern, eine Kontrollnummer ausgeben, eine Wiederholung der Mitteilung und schnelleres bzw. langsames Sendetempo fordern kann. Desweiteren übermitteln Fernmeßsysteme auf Anforderung von Bord der Satelliten Angaben wie Temperatur, Druck, elektrische Spannung. Die Abstrahlung dieser Daten erfolgt in Telegrafiezeichen zur Erde. Jeder Satellit verfügt auch über 20 zweiseitige Sprechverbindungen. Ebenso sind stattdessen auch 80 Telegrafiekkanäle nutzbar. In besonderen Fällen kann auch die Möglichkeit eines Notrufkanals genutzt werden.

Die sechs Satelliten umkreisen täglich 12 mal die Erde. Durch unterschiedliche Bahnneigungen (siehe auch Tabelle) resultieren verschiedene Umlaufzeiten. Dadurch kann eine ständige Umgruppierung im Kosmos erfolgen.

Die Satelliten arbeiten in drei Frequenzgruppen. Die max. Funkentfernung beträgt 8400 km.

Im Gegensatz zu den amerikanischen Satelliten für Amateurfunker vom Typ OSCAR sind die sowjetischen RADIO- Satelliten so ausgerüstet, daß sie auch von kleinen Stationen angerufen werden können.

(OSCAR-1 war der erste Amateurfunksatellit überhaupt, Start: Dezember 1961, OSCAR-7 wurde z.B. auch von DDR- Amateurfunkern genutzt).

ISKRA-1 bis 3

Bereits am 10. Juli 1981 begann der Start einer neuen Generation von Amateurfunksatelliten. Der erste Satellit dieser Serie offiziell nur als ISKRA bezeichnet- gelangte mit dem Erderkundungssatelliten METEOR- PRIRODA-1 und einem weiteren, offiziell nicht genannten Flugkörper in eine Erdumlaufbahn.

ISKRA-1, der von Studenten des Moskauer Luftfahrtinstituts "Sergo Ordshonikidse" gebaut wurde, diente noch nicht als Amateurfunksatellit. Er hatte technologische Aufgaben zu erfüllen.

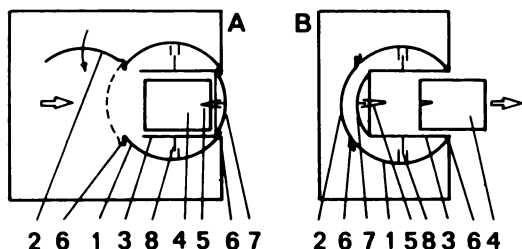
ISKRA-1 verglühte nach 90 Tagen, am 7.10. 1981.

ISKRA-2 wurde am 17. Mai 1982 aus SALUT-7, von der ersten Stammbesatzung, ANATOLI BERESOWOI und WALENTIN LEBEDEW, am 28. Tag ihres Fluges (bezogen auf die Station SALUT-7, Start: 19.4.1982) gestartet. Der Start erfolgte aus der linken Schleusenkammer von SALUT-7, in der sonst technologische Versuche mit dem Schmelzofen "SPLAW" im Vakuum gemacht werden. Die rechte Schleusenkammer dient zum Ausstoß der Abfallcontainer (siehe auch Skizze).

ISKRA-2 und 3 wurden mit Federkraft aus der Schleusenkammer herausgedrückt, wobei die ganze Station mit dem angekoppelten Raumschiff SOJUS-T5 bzw. T7 um 90° rückwärts nach oben geschwenkt wurde.

ISKRA-2 wurde von dem schon erwähnten Moskauer Luftfahrtinstitut in Zusammen-

arbeit mit Jugend- und Studentenorganisationen aus Bulgarien, Ungarn, Vietnam, Kuba, Laos, Polen, Rumänien, der CSSR, der Mongolischen Volksrepublik und der DDR entwickelt. Der Satellit hatte die Form eines sechseckigen Prismas mit einer Höhe von 50 cm und einem Durchmesser von 30 cm.



A zeigt das Einschleusen des auszuwerfenden Objekts,
B das Auswerfen
1 feststehende Kammer; 2 Luke der feststehenden Kammer; 3 drehbare Innenkammer; 4 auszuwerfendes Objekt; 5 Auswurfmechanismus; 6 hermetische Abdichtung; 7 Hermetisierungsdeckel auf der drehbaren Kammer; 8 Drehachsen

Technische Angaben zu den bisher gestarteten sowjetischen Amateurfunksatelliten

Start	Bezeichnung	Masse	i	P	A	T	Lebensdauer(°)
26.10.1978	RADIO-1	40 kg	82,9°	1688	1709	120,39	15 000 Jahre
26.10.1978	RADIO-2	40 kg	82,9°	1689	1709	120,40	15 000 Jahre
17.12.1981	RADIO-3	40 kg	82,9°	1564	1663	118,52	15 000 Jahre
17.12.1981	RADIO-4	40 kg	83,0°	1656	1686	119,79	15 000 Jahre
17.12.1981	RADIO-5	40 kg	83,0°	1653	1668	119,56	15 000 Jahre
17.12.1981	RADIO-6	40 kg	83,0°	1639	1668	119,40	15 000 Jahre
17.12.1981	RADIO-7	40 kg	83,0°	1626	1662	119,20	15 000 Jahre
17.12.1981	RADIO-8	40 kg	82,9°	1579	1566	118,72	15 000 Jahre
17.05.1982	ISKRA-2	28 kg	51,6°	342	357	91,30	?
18.11.1982	ISKRA-3	28 kg	51,6°	350	365	91,50	?

(° = Theoretische Lebensdauer, i = Bahnneigung, P = Perigäum in km, A = Apogäum in km, T = Umlaufzeit in Minuten. (sg))



**FRAGE
ANTWORT**



FRAGE:

"Warum sind die sowjetischen Raumschiffe SOJUS bzw. SOJUS-T immer noch mit einer kugelförmigen Orbitalsektion ausgerüstet, die doch für die Besatzung nur wenig Bedeutung hat?"

KLAUS BABUSCHOW, 2700 Schwerin

ANTWORT:

Nach der bisherigen Praxis werden beim Rückflug der Kosmonauten die SOJUS-Raumschiffe in drei Teile zerlegt. Nur die in der Mitte befindliche hitzebeständige Kommandokabine erreicht die Erde. Die kugelförmige Orbital- und die zylindrische Gerätesektion verbrennen in der Lufthülle. Doch jedes SOJUS-Raumschiff könnte künftig einen Balkon

Obwohl der Satellit kurz nach dem Start das Bereitschaftssignal abstrahlte, konnte er seine eigentliche Aufgabe (Nutzung für Funkamateure) nicht erfüllen. Der Transponder reagierte nicht auf Kommandos von der Erde, so daß ISKRA-2 aufgegeben werden mußte. Er verglühte am 9.7.1982 nach 81 Tagen.

Den Moskauer Studenten gelang es, innerhalb kurzer Zeit ISKRA-3 zu bauen. Er wurde mit PROGRESS-16 zu Salut-7 gebracht. Am 18. November 1982 wiederholte sich das Manöver des Satellitenstarts.

An Bord befanden sich folgende Geräte (wie bei ISKRA-2):

1. Transponder für Amateurfunker
2. Bordcomputer
3. Kommandoeinrichtung
4. Energiequelle (Sonnenbatterien)
5. Radiotelemetriesystem

Leider gelang es auch nicht, ISKRA-3 in Betrieb zu setzen. Ursache war das Versagen der Endstufe des Transponders (Transistor, der die Hochfrequenzsignale umsetzt).

ISKRA-3 mußte im Dezember 1982 aufgegeben werden. Er verglühte am 16.12.1982.

oben lassen, einen kugelförmigen Anbau von sechs Kubikmetern. Orbitalsektionen von SOJUS und die mit ihnen identischen Frachträume von PROGRESS-Transportern könnten schon vor dem Start als Speziallabors für Astronomie, Geologie, Medizin oder Biologie, als Produktionsstätten zur Werkstoffherstellung oder als Freizeiträume eingerichtet und ringförmig an den neuen Mehrfachkoppler der SALUT-Station KOSMOS 1443 fest verankert werden.

Die Senkung der Transportkosten und die Erweiterung der Möglichkeiten für die Forschung ohne zusätzlichen Aufwand sind dabei die Hauptargumente.

-nach Kosmonaut und Chefkonstrukteur der sowjetischen SALUT-Stationen, KONSTANTIN FEOKISTOW (Interview in "Freie Welt" 8/83).

In Zukunft werden wir desöfteren Fragen unserer Leser und die entsprechenden Antworten abdrucken. Richten Sie Ihre Fragen bitte an die Redaktion. -d. Red.

us-rüstung (3)

In diesem 3. Fortsetzungsbeitrag möchten wir einige tabellarische Zusammenstellungen veröffentlichen. Das Material wurde im Oktober 1982 auf der Referentenberatung der Zentralen Sektion Raumfahrt der URANIA durch den Referenten HORST HOFFMANN als Ergänzung zu seinem Vortrag: "Der Platz des SPACE SHUTTLE im militärischen Raumfahrtprogramm der USA" herausgegeben (siehe auch "Informationen und Mitteilungen zur Raumfahrt und Astronomie" Ausgabe Dezember 1982, S.12). (he/bs)

Tabelle 1: Versuchsbeginn der militärischen Verwendung von Erdsatelliten

Aufgabenstellung	USA	UdSSR
Fernmeldeverbindung	1958	1964
Erdvermessung	1958	1968
Fotoaufklärung (Großraum)	1959	1962
Navigation	1959	1970
Frühwarnung	1960	1968
Fotoaufklärung (Elektronische Bildübertragung)	1961	1962
Fotoaufklärung (Objekt)	1961	1963
Wetteraufklärung	1962	1963
Kernexplosionsüberwachung	1962	1964
Elektronische Kampfführung	1962	1967
Schiffahrtsüberwachung	1971	1967
Fotoaufklärung (Großraum und Objekt)	1971	1977

Nach "Outer Space - Battlefield of the Future", SIPRI, London 1978)

Tabelle 2: Einführung einiger strategischer Waffensysteme, Trägerfahrzeuge und Raumflugkörper (USA und UdSSR)

Typ	USA	UdSSR
Interkontinentale		
Strategische Bomber	1948	1954/55
Trägergestützte Flugzeuge mit Kernwaffen	1950	
Vorwärts landgestützte Flugzeuge mit Kernwaffen	frühe 50er	
Unterwasser Marschflugkörper	1954	1962
Niedrigfliegende Eindringbomber	1959	
Interkontinentalraketen ICBM	1959	1957
Aufklärungssatelliten	1959	1962
Vorwärts landgestützte Raketen	1959/60	
Strategische Atom-U-Boote	1960	1968
Überschallbomber	1960	
Schwere Interkontinentalraketen ICBM	1960	1960
Navigationssatelliten	1960	1968
Vorgeschobene Basen für strategische U-Boote	1961	
Feststoff Interkontinentalraketen ICBM	1962	1968
Nukleare Mehrfachsprengköpfe MRV	1964	1973
Geostationäre Kommando-satelliten	1966	1974
Geostationäre Frühwarn-satelliten	1966	1975
Interkontinentalraketen mit zielenenden Mehrfachsprengköpfen MIRV	1970	
Seegestützte ballistische Raketen SLBM mit Mehrfachsprengköpfen MIRV	1971	

(Nach "Outer Space - A New Dimension of the Arms Race", SIPRI, London 1982)

Tabelle 3: Aufgabenstellung von USA-Erdsatelliten (rund 900)

Militärisch	66%
Zivil	34%

(Nach ITU und SIPRI mit Stand vom 31.12. 1981)

Tabelle 4: Aufgabenstellung von USA-Militärsatelliten

Aufklärung	50%
Fernmeldeverbindung	15%
Elektronische Kampfführung	11%
Frühwarnung	
Wetterbeobachtung	
Erdvermessung	
Schiffahrts- und Kernexplosionsüberwachung	10%
Forschung	9%
Navigation	5%
Anteil nach Typenbezeichnungen	
Anonymus	58%
Andere	42%

(Quelle wie bei Tabelle 3)

Tabelle 5: Auftraggeber von USA-Militärsatelliten

Air Force	90%
Navy	8%
Army	2%

(Quelle wie bei Tabelle 3)

Tabelle 6: Startorte von USA-Militärsatelliten

AFB Vandenberg, Kalifornien	78,3%
NASA Kennedy Space Flight Center Cape Canaveral, Florida	21,4%
NASA Wallops Island Station Virginia	0,3%

(Quelle wie bei Tabelle 3)

Tabelle 7: Aufteilung der Mittel für die militärische Raumfahrt der USA (in Millionen Dollar im jeweiligen Finanzjahr) - Eine Auswahl -

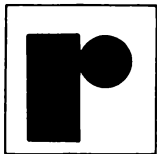
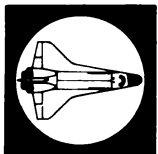
Programm	1979	1980	1981
Nachrichtensatelliten	458,0	587,2	817,5
SPACE SHUTTLE und andere Raumfahrzeuge	509,6	642,7	726,1
Forschung und Entwicklung neuer Raumfahrtprogramme	434,0	459,5	564,0
Spionagesatelliten und andere geheime Programme (geschätzt)	2100,0	2300,0	2500,0
Militärisches Raumfahrtbudget insgesamt	5300,0	6300,0	7400,0

(Nach "The Defense Monitor", Washington 9(1980)9)

Im Jahre 1982 erreichte das militärische Raumfahrtbudget eine Höhe von 8400,0 Millionen Dollar.

Tabelle 8: Gesamtausgaben der USA für Raumfahrt (geschätzt in Mrd. Dollar)

Militärische Programme	50
Zivile Programme	40
APOLLO-Programm	25
SPACE SHUTTLE-Programm	10
Insgesamt	125



STS-6

challenger

Jungferflug mit Startverzögerung

Als am 4. Juli 1982 die Raumfähre Columbia von ihrer vierten Mission aus dem Welt-raum zurückkehrte, standen auf dem Gelände von Edwards gleich drei Fluggeräte der neuen NASA-Raumflotte: die Columbia, die Enterprise und die Challenger.

Bereits für den 20. Januar 1983 war der Jungferflug der Challenger vorgesehen. Infolge eines technischen Defektes mußte der Start um 2 1/2 Monate auf Anfang April verschoben werden. Bei einem Probelauf der drei Haupttriebwerke wurden im hinteren Rumpfteil des Shuttle kleinere Mengen Wasserstoff festgestellt. Damit bestand akute Explosionsgefahr und sehr bald fanden die Techniker einen 1,8 cm langen Haarriß in einer H₂-führenden Kühlleitung direkt am Triebwerk Nr. 2. Die NASA entschloß sich, daß 3 Tonnen schwere Triebwerkssystem am Startkomplex auszuwechseln. Nun zeigte auch das Ersatztriebwerkssystem ein undichtiges Ventil im Wärmeaustauscher und ein drittes Aggregat wurde an die Rampe gefahren. Der Starttermin war zunächst auf den 7.3., dann 20.3. und 26.3.1983 festgelegt worden. Dann gab es ein neues Malheur mit der Nutzlast an Bord von STS 6. Staubbpartikel eines Sandsturmes behinderten im Frachtraum den Satelliten TDRS A. Die Cargo Bay wurde gesäubert und ein neuer Starttermin für Ostermontag fixiert.

Pünktlicher Start von Cape Canaveral

Obwohl am Ostersonntag der Countdown für 24 Stunden unterbrochen wurde, konnte der weitere Zeitplan exakt eingehalten werden. Am 4. April 1983 um 18.30 Uhr WZ startete die Mission STS 6 mit den Astronauten Paul WEITZ (50), Kommandant, Erstflug mit SKYLAB 2 im Jahre 1973, Pilot Karol BOBKO (45) und den Nutzlastspezialisten Story MUSGRAVE (47) und Donald PETERSON (49) auf eine 283 km hohe Erdumlaufbahn.

An Bord befand sich der 2,2 t schwere u. 240 Mio. Dollar teure Datenaufnahme- und Übertragungssatellit TDRS A. Drei Satelliten vom Typ TDRS (siehe auch Ri 2/83) sollen ab Anfang 1984 eine ständige Nachrichtenbrücke zwischen STS, 26 Erdsatelliten und der Erde ermöglichen. Die TDRS-Satelliten sollen dazu in 120° Abstand auf geostationären Positionen (= 36000 km) stationiert werden. TDRS A war die bisher schwerste Einzelnutzlast einer STS-Mission.

Insgesamt startete die Challenger mit einer Tonne weniger Gesamtmasse als die Columbia und das Startsystem war um 9,8 t leichter. Dafür konnten rund 6000 kg mehr Nutzlast mitgeführt werden. Der Auswurf von TDRS A aus dem Frachtraum war 10 Stunden nach dem Start geplant. Zu den Zuschauern beim Start in Cape Canaveral gehörten auch die beiden französischen Spationauten Jean-Loup CHRETIEN und Patrick BAUDRY.

Fehlerhafte IUS - Antriebsstufe

Kurz nach 4.30 Uhr WZ erfolgte am 5.4.1983 der Start von TDRS A (Tracking and Data Relay Satellite) aus dem Frachtraum der Challenger. Dazu wurde der Satellit aus der La-

debucht geschwenkt und mit Federkraft abgestoßen. In sicherer Entfernung zündete dann per Funkkommando von der Erde die erste Antriebsstufe einwandfrei für den Start in die elliptische Übergangsbahn. Gegen 11 Uhr WZ zündete die IUS-Antriebsstufe, die für den geostationären Transport verantwortlich war. Plötzlich gab es eine Funkunterbrechung, der Satellit geriet außer Kontrolle, ins Taumeln und erst gegen 15 Uhr WZ konnte der Kontakt wieder hergestellt werden. Nun stellte sich heraus, daß die IUS-Stufe nur 70 statt der geplanten 104 Sekunden gezündet hatte. Die Stufe wurde abgetrennt und in letzter Minute die Solarzellenentfaltung angewiesen, da die Bordbatterien des TDRS fast erschöpft waren. Durch den zu geringen Schub gelangte der 5,77 m hohe, im Durchmesser 3 m breite und in der Spannweite 17,3 m große Satellit auf eine Bahn von 22000 x 35350 km. und driftet damit kontinuierlich nach Osten. Da 585 kg Treibstoff für die Steuertriebwerke an Bord des Satelliten sind, hofft die NASA den Satelliten durch mühsame Einzelkorrekturen (notwendig dafür ca. 420 kg Treibstoff) doch noch auf geostationäre Bahn zu bringen und nordöstlich von Rio über dem Atlantik zu stationieren. Der Fehler lag offensichtlich in der Funktionsweise der IUS-Stufe der Firma BOEING, die schon beim Test am 30.10.1982, als zwei Militärsatelliten der USAF auf eine Erdumlaufbahn gebracht wurden, nicht exakt arbeitete. TDRS B soll im August mit STS 8 über den Pazifik stationiert werden. (Bei Redaktionsschluß hatte TDRS A die geostationäre Position n noch nicht erreicht.)

Spaziergang in der Cargo Bay

In der Nacht vom 7. zum 8.4.1983, während der 51. Erdumkreisung beim Überflug von Florida, stiegen die beiden Astronauten MUSGRAVE und PETERSON mit ihren neuen Raumanzügen (siehe Typenblatt) in den freien Raum aus. Der Ausstieg erfolgte durch eine Luftschleuse. Die Astronauten selbst müssen beim Wechsel von der N₂/O₂-Kabinenluft der Raumfähre, die unter Normaldruck steht, zur reinen O₂-Atmosphäre des Raumanzuges, in dem nur 1/3 des irdischen Drucks herrscht, 3 1/2 Stunden lang reinen Sauerstoff atmen, damit der Stickstoff aus dem Blut gelöst wird. Kurz nach 21.15 Uhr WZ begann der Ausstieg. Beeindruckend waren die TV-Aufnahmen, bei denen die immensen Größenunterschiede zwischen den Astronauten und dem Frachtraum deutlich wurden. Während des 3 h 47 min langen Ausstiegs simulierten die Astronauten die Schließung der Frachtraumtüren per Seilwinde, sie testeten Weltraumwerkzeug, transportierten Gerätebehälter und erprobten in erster Linie die neuen Raumanzüge. Weiterhin begutachteten die Astronauten eine etwa 15 bis 20 cm lange neuartige Isolierung, die an Stelle der Hitzeschutzkacheln am Heck der Fähre angebracht war. Sie zeigte Risse und hatte sich teilweise gelöst. Eine 15 m lange Nebelschnur sicherte die Astronauten während des Ausstiegs.

Landung auf Betonpiste Nr. 22 in Edwards

Um 18.53 Uhr und 44 s WZ landete Challenger am 9. April 1983 nach einer Flugzeit von 5 d 23 min 42 s in Edwards/Kalifornien. Mit 22 kleinen Störungen (im Vergleich STS 1 = 82 Störungen; STS 5 = 27 Störungen) endete der erste Flug der Raumfähre Challenger.

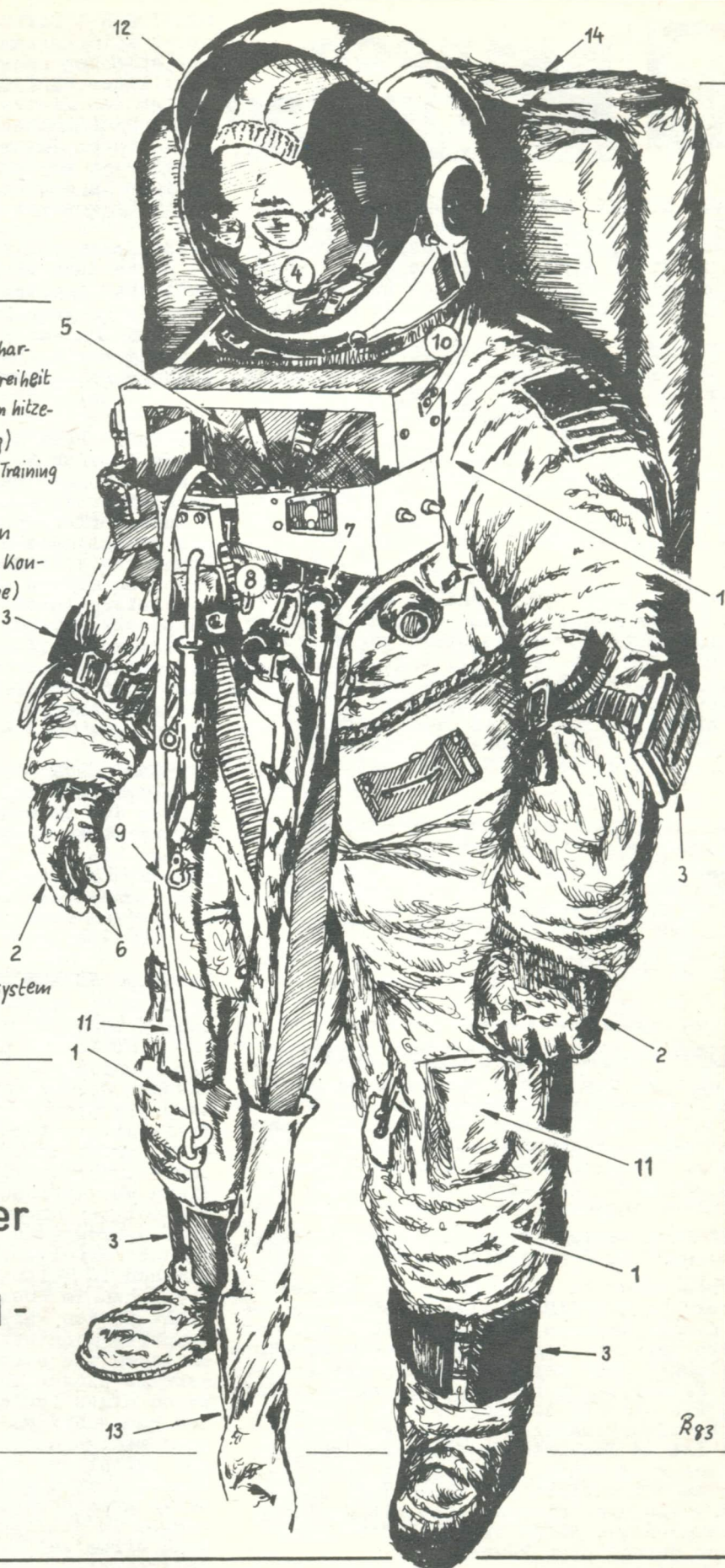
(he)

STS-6

Legende

- 1 Verdeckte Kugelscharniere f. Bewegungsfreiheit
- 2 Handschuhe (extrem hitze- und kältebeständig)
- 3 Bleigewichte (nur bei Training im Wasserbassin)
- 4 Funksprechmikrofon
- 5 Display-Kasten für Kontrollinstr. (hier ohne)
- 6 Greifnoppen für Handschuhe
- 7 Sauerstoffleitung für Atemluft
- 8 Wasserschlauch
- 9 Verbindungs- und Sicherungsleine
- 10 Helmverschluß
- 11 Beintaschen
- 12 Skaphanderhelm
- 13 Nabelschnur
- 14 Autonomes Lebenserhaltungssystem (Tornister)

Skaphander
für
Außenbord-
arbeiten



QUELLE: Archiv he

Challenger STS-6 1983

A(USA)

SERIE
F

Auftraggeber:

NATIONAL AERONAUTICS & SPACE ADMINSTR.

Auftrag:

Außenbordaktivitäten der Astronauten



Raumtransporter

23. 04.



nach- richten

Zusammenstlg.: (fh)

GROSSER NUTZEN. Mehr als 700 Betriebe der UdSSR sind bereits Direktbezieher von Kartenmaterial, das auf Kosmosfotos beruht. Der jährliche wirtschaftliche Nutzen aus der Erdfernerkundung beläuft sich auf 500 Mio. bis 600 Mio. Rubel. (ND 6.4.83)

JUPITERMONDE BENANNT. Drei im Jahre 1979 von der amerikanischen Sonde VOYAGER 2 entdeckte Jupitermonde wurden von der Internationalen Astronomischen Union offiziell benannt. Der Mond Jupiter XIV, der die bisherige Bezeichnung 1979 J1 trug, erhielt den Namen Adrastea, Jupiter XV (1979 J2) heißt jetzt Thebe und Jupiter XVI (1979 J3) Metis. Alle drei Namen sind der griechischen Göttersage entlehnt. (ND 14.5.83)

SPIONAGE-DIENST. 82 Techniker des Bundesnachrichtendienstes (BND) der BRD sind auf kosmische Fernmeldeaufklärung spezialisiert. Bereits seit 1972 hört der BND mittels einer für 4,6 Mio DM aus den USA importierten, 348 Tonnen schweren Antenne von einem Sperrgebiet in Oberbayern aus illegal den internationalen Telefonverkehr, der über Satelliten geführt wird, ab. (NBI 17/83)

DELPHIN-STUDIE. Der erste von mehreren Delphinen wurde Ende März 1983 vom japanischen Fischereihafen Taiji in den Pazifik "entlassen", nachdem ihm ein Sender auf den Rücken angebracht worden war. Mit Hilfe des Satelliten NOAA 7 (USA) soll das Geheimnis seiner Wege im Meer gelüftet werden.

NEUER RAUMFAHRTARBEITSKREIS

Auf der IX. Tagung der Zentralen Kommission "Astronomie und Raumfahrt" des Kulturbundes der DDR wurde beschlossen, den Arbeitskreis RAUMFAHRT zu gründen. Er ist der 10. Arbeitskreis der Zentralen Kommission und wird wie die übrigen an eine Institution angebunden sein und zwar an das ZEISS-Planetarium der Carl-Zeiss-Stiftung 6900 Jena, Am Planetarium 5; Tel. 2 36 34

Interessenten an einer Mitarbeit im Arbeitskreis RAUMFAHRT melden sich bitte unter dieser Adresse bei JOCHEN ROSE mit der Angabe der Interessengebiete sowie der Vorstellungen über geplante Aktivitäten, eigene Betätigungen bzw. zu bearbeitende Themen, wie sie für Amateure auf dem Gebiet der Raumfahrt möglich sind. Für Februar 1984 ist in Jena ein Treffen des Arbeitskreises vorgesehen, auf dem das Arbeitsprogramm diskutiert und formuliert werden soll sowie die Interessenten mit gleichen Themengebieten einen ersten Gedankenaustausch durchführen können.

Dr. Klaus Lindner, Vorsitzender der Zentralen Kommission "Astronomie und Raumfahrt"

STATIONAR 3 SENDET FUER INDIEN. Indien nutzt seit kurzem auf Vertragsbasis den sowjetischen geostationären Nachrichtensatelliten STATIONAR 3. Zuvor kündigte Indien den Mietvertrag für den amerikanischen Nachrichtensatelliten INTELSAT 5 auf. Dieser Vertrag war 1982 ersatzweise vereinbart worden, nachdem der im Auftrage Indiens in den USA gebaute Satellit INSAT 1A gestartet, dann aber aus Verschulden der USA ausgefallen war. Die geplante Lebensdauer von INSAT 1A betrug 7 Jahre (- siehe auch Ri 1/83, S. 10/11 - die Red.). Indische Experten bestätigten, daß die Übertragungsqualität über STATIONAR 3 gut ist und den Anforderungen an die Versorgung entlegener Gebiete mit Fernseh- u. Hörfunkprogrammen vollauf gerecht wird. (ND 23.4.83)

WEITESTER RAUMFLUG. Die amerikanische Sonde PIONEER 10, die vor 11 Jahren gestartet worden war, hatte am 25.4.1983 nach einer Flugstrecke von 5 Mrd. km den Planeten Pluto passiert. Zur Zeit brauchen die Funksignale bis zur Erde bereits 4 Stunden. Die Sonde wird am 13. Juni '83 den Planeten Neptun passieren und danach in den intergalaktischen Raum eindringen. Dann soll PIONEER 10 ein Foto von der Sonne, erstmals aufgenommen außerhalb des Planetensystems, zur Erde funken. Der Kontakt wird voraussichtlich in etwa 10 Jahren abbrechen, wenn P. 10 mehr als 8 Mrd. km von der Erde entfernt sein wird.

RETTUNG DURCH KOSMOS-SATELLITEN. Der sowjetische Erdsatellit KOSMOS 1383, der im Rahmen des internationalen Satelliten-Hilfssystems Kospas/Sarsat gestartet wurde, hat bis Ende April 1983 über 20 Seeleuten u. Piloten auf dem Territorium der USA, Kanadas, der Schweiz, Österreichs u. im offenen Meer zur Rettung verholfen. (weiteres in "Sowjetunion" 4/1983)

RAUMFLUG ABGEBROCHEN.

Am 20.4.83 startete das sowjetische Raumschiff SOJUS T8 mit den Kosmonauten W. TITOW, G. STREKALOW u. A. SEREBROW. Ziel war die Kopplung an den bisher größten sowjetischen Orbitalkomplex, SALUT 7/KOSMOS-1443. Die Mannschaft, die erstmals eine dreiköpfige Stammbesatzung im Orbitalkomplex werden sollte, hatte Aufträge der Land- u. Forstwirtschaft, der Geologie, Medizin und Astrophysik zu erfüllen. Weiterhin sollten Untersuchungen im Rahmen des UNESCO-Programms "Der Mensch und die Biosphäre" erfolgen, für das zuvor Testflächen in Moldawien, in der Region Stawropol und im Kuban-Gebiet/UdSSR ausgewählt worden waren. Der an SALUT 7 angekoppelte Modulsatellit KOSMOS 1443 sollte entladen und erstmals für den bemannten Betrieb eingerichtet werden.

Wegen eines Fehlers im Annäherungssystem des Raumschiffes SOJUS T8 wurde die Kopplung wenige hundert Meter vor dem Ziel auf Befehl des Flugleitzentrums abgesetzt (bereits zu Beginn des SOJUS T8-Fluges seien Abweichungen vom geplanten Flugregime aufgetreten).

Nach einem gesteuerten Abstieg durch die Erdatmosphäre landete die Besatzung wohlbehalten am 22.4.83 in der UdSSR, 60 km nordöstlich der Stadt Arkalyk/Kasachstan. Die Flugdauer betrug 2 Tage u. 11 Minuten.

Vor zwanzig Jahren: Zweiter Gruppenflug W. BYKOWSKI mit WOSTOK 5 und die erste Frau W. TERESCHKOWA mit WOSTOK 6 im Erdrorbit.

Mit diesem Raumfahrtunternehmen setzte die UdSSR folgerichtig und zielstrebig die beim ersten Gruppenflug mit WOSTOK 3 und 4 begonnenen Untersuchungen fort:

1. Weitere Vorerprobungen zur Lösung des Rendezvousproblems und
2. weitere Studien über die Einflüsse länger dauernder Raumflüge.

Besonders von den vergleichenden Betrachtungen über die Reaktionen eines weiblichen und eines männlichen Organismus unter kosmischen Bedingungen erwartete man aufschlußreiche Informationen. Neue medizinisch-biologische Untersuchungsmethoden sollten erprobt werden.

In der Vorstartphase gab es bei WOSTOK 5 eine gewisse Häufung von Pannen (ein falsch eingebauter Sonnensensor, Ausfall einer Röhre im bereits montierten Raumschiff, ein Schraubenschlüssel fiel ins Raumschiff, der nur mit einem Magneten geangelt werden konnte, sonst hätte WOSTOK 5 demontiert werden müssen).

Schließlich machte eine Sonneneruption eine Verschiebung des Fluges erforderlich. Als BYKOWSKI bereits im Raumschiff saß, mußte der Count-down um mehr als eine Stunde unterbrochen werden.

Start von WOSTOK 5 am 14. Juni 1963, 12.00 WZ in BAIKONUR mit dem Kosmonauten WALERIE BYKOWSKI.

Zum umfangreichen Arbeitsprogramm gehörten vor allem visuelle und fotografische Beobachtungen der Erdoberfläche und ihrer Wolkendecke sowie Beobachtungen von Sonne, Mond und Sternen.

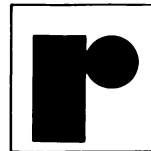
Am 15. 06., 04.00 WZ erwachte BYKOWSKI nach 6 Stunden Schlaf. Vor dem Mittagessen löste er sich beim 18. Umlauf von den Gurten. Zum Mittagessen gab es das folgende Menü: Piroggen, Backpflaumen, Püree sowie Schwarz- und Weißbrot. Von 22.06 bis 22.14 WZ überflog WOSTOK 5 Berlin und war mit bloßem Auge als hell leuchtender Stern zu beobachten. BYKOWSKI schlief zu dieser Zeit.

Am 16. Juni 1963 startete WOSTOK 6, 09.30 WZ mit WALENTINA TERESCHKOWA an Bord, als erste Frau zu einem Raumflug.

Um 10.00 WZ führt WALENTINA das erste Gespräch über UKW im Duplexbetrieb mit BYKOWSKI. Um 11.01 WZ berichtete das Moskauer Fernsehen über ihren Flug.

Die Annäherung der beiden Raumschiffe auf eine Entfernung von 5 km (Sichtnähe) erfolgte ohne Verwendung von Brems- bzw. Beschleunigungstriebwerken. Entsprechend der Flugaufgabe steuerten beide ihre Raumschiffe einige Male während des Fluges selbst. Besonders beeindruckend schilderte BYKOWSKI sein freies Schweben in der Kabine. In diesem Zustand führte er verschiedene Bewegungen aus und schwebte an die Fenster heran und beobachtete die Erde. Das Freischweben war die einzige Aufgabe im Arbeitsprogramm, die TERESCHKOWA nicht zu lösen hatte. Ihr Flug war vorerst für 24 h geplant, aber TERESCHKOWAS befriedigender Gesundheitszustand und die sichere Ausführung aller ihr gestellten technischen und wissenschaftlichen Aufgaben gestatteten es, den Flug auf fast drei Tage auszu dehnen.

archiv



BYKOWSKI schilderte auch lustige Vorfälle im Kosmos. Am ersten Tag war er vorzeitig eingeschlafen. Einmal übermittelte er eine übliche Nachricht, daß er kosmischen Stuhlgang habe. Wegen einer Störung in der Funkverbindung verstand der Funker in der Steuerungszentrale an Stelle des Wortes "Stuhl" das Wort "stuk" (klopfen). In der Zentrale war dann natürlich alles in Aufregung: Was konnte wohl im oder am Raumschiff klopfen?

Am 18.06., 10.25 WZ stellte BYKOWSKI den Flugzeit-Weltrekord von NIKOLAJEW (WOSTOK 3) ein.

Die Landung beider Raumschiffe erfolgte am 19.06.1963: WOSTOK 6 um 08.20 WZ nach einer Gesamtflugzeit von 70 h 50 min, und WOSTOK 5 um 11.06 WZ nach einer Gesamtflugzeit von 119 h 06 min. Damit war WALENTINA länger in einer astronautischen Freiflugbahn als alle vor ihr gestarteten amerikanischen Astronauten zusammen. Die Auswertung dieses Unternehmens bewies eindeutig, daß auch eine Frau den Belastungen eines Raumfluges gewachsen ist.

So ergab sich z. B. kein wesentlicher Unterschied zwischen dem Verhalten von Mann und Frau im Zustand der Schwerelosigkeit. Das WOSTOK-Programm zeigte auch die Arbeitsfähigkeit des Menschen unter den Bedingungen eines Mehrtagefluges. Für die Konzeption des weiteren sowjetischen Raumflugprogrammes waren die praktisch gewonnenen Erfahrungen von entscheidender Bedeutung. Größere Aufgabenstellungen und Zielsetzungen waren damit nun möglich geworden.

Am Rande: Die Intervision berichtete am 22.06.63 live aus Moskau vom Empfang der beiden Raumfahrer auch für die Eurovisionsländer. Diese Sendung wurde aber von den BRD-Fernsehprogrammen nicht übernommen. Das ND vom 28.06.63 schrieb folgende Anmerkung: Vor einer Bar in Washington sagt eine Nutte zur anderen:

"Wenn ich so die Sterne ansehe, muß ich immer daran denken, wozu sich die armen russischen Frauen hergeben müssen."

Bilanz der sechs WOSTOK-Flüge (in Klammern zum Vergleich MERCURY-Programm):
Gesamtflugzeit: 382 h 26 min (53 h 26min)
Erduumläufe: 259 (35)

Zurückgelegter Weg: ca. 10,65 Mio km
(ca. 1,45 Mio km)

Folgende Erstleistungen auf raumfahrttechnischem Gebiet wurden von den WOSTOK-Raumschiffen und ihren Kosmonauten vollbracht:

- erster Flug eines Menschen in den Kosmos (GAGARIN mit WOSTOK 1)
- erster Flug über 24 Stunden (TITOW mit WOSTOK 2)
- erster kosmischer Gruppenflug (WOSTOK 3 und 4)
- längster Flug eines einsitzigen Raumschiffes (BYKOWSKI mit WOSTOK 5)
- erster Flug einer Frau in den Kosmos (TERESCHKOWA mit WOSTOK 6).

(bs)

METEOSAT DER WELTRAUM -wetterfrosch

Eine Referentenberatung der Sektion Geowissenschaften beim Präsidium der URANIA zum Thema "Die Bedeutung der Wetterbeobachtung für die Volkswirtschaft der DDR" fand am 23. 2. 1983 in der Zentralen Wetterdienststelle Potsdam statt. Die Tagung hatte folgenden Programmablauf:

1. Vortrag: "Die Bedeutung des meteorologischen Meßwesens und die Perspektiven der Entwicklung der meteorologischen Datengewinnung"
Referent: Dr. KOLBIG, Leiter des Hauptamtes für Klimatologie
2. Besichtigung der Satellitenempfangsstation
3. Besichtigung der Säkularstation

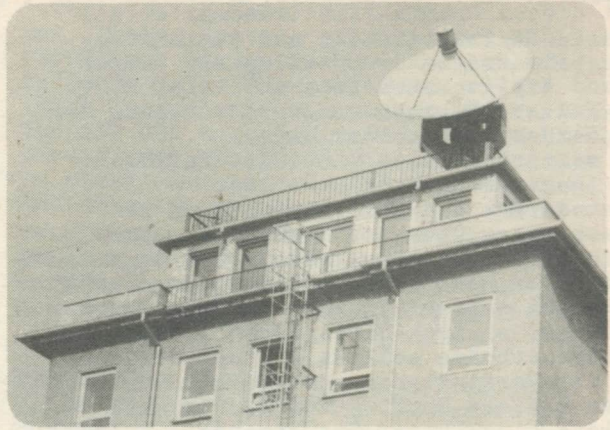
Unser Bericht soll sich hauptsächlich mit Tagesordnungspunkt 2 beschäftigen:

Regelmäßig empfängt die Satellitenempfangsstation der Zentralen Wetterdienststelle Potsdam Fotos aus dem Weltraum. Dazu dient die auf die Position des geostationären Satelliten METEOSAT 2 ausgerichtete Parabolantenne (unser Foto) auf dem Hauptgebäude der Zentralen Wetterdienststelle. Nach der vorzeitigen Sendeeinstellung und Fotoübertragung von METEOSAT 1 erhalten die Mitarbeiter der Empfangsstation regelmäßig aktuelle Wetterfotos über den Satelliten METEOSAT 2. Die dabei vom europäischen Kontinent entstandenen Satellitenaufnahmen werden zunächst direkt an das Bodenkontrollzentrum Darmstadt (BRD) gesendet. Hier werden die Satellitenfotos bearbeitet und ein spezielles Gradnetz sowie die Landkonturen eingezeichnet. In der zweiten Phase wird METEOSAT 2 als regelrechte Relaystation benutzt, wobei die bearbeiteten Bilder von Darmstadt über METEOSAT an die europäischen Verbraucher übertragen bzw. abgerufen werden können.

In Potsdam wird zur kontinuierlichen Auswertung der Wetterfotos ein Farbsyntheseverfahren über ein Farbfernsehgerät eingesetzt. Dazu werden nacheinander gesendete Wetterfotos eines bestimmten Gebietes über zwei TV-Kameras aufgenommen, verglichen und Bildveränderungen (z.B. Wolkenverlagerung, Temperaturveränderung) farblich kenntlich gemacht. Durch dieses System ist eine schnelle und exakte Aussage über bestimmte Veränderungen im Wettergeschehen möglich.

Für den täglichen Wetterbericht im DDR-Fernsehen werden die Satellitenfotos über

Foto: Ri/he/83



Telex von Potsdam nach Berlin übermittelt. Leider geht über diesen letzten Weg sehr oft ein Teil der guten Qualität der METEOSAT-Fotos verloren.

Hauptanliegen der heutigen Welt-Wetterwacht ist nicht mehr so sehr die Vorhersage, sondern das international sehr komplizierte System der schnellen Nachrichtenübermittlung und -verarbeitung aller Daten von Stationen, Sonden, Ballonkapseln, Satelliten, Schiffen und Flugzeugen.

Täglich müssen dabei folgende Beobachtungsprogramme der globalen Wetterbeobachtung ausgewertet werden:

- SYNOPS:** weltweite Oberflächenbeobachtung vom Land und vom Schiff aus
- TEMPS:** weltweite Radiosondenbeobachtung (Start vom Land und vom Schiff)
- PILOT:** weltweite Höhenwindbeobachtung vom Land und vom Schiff aus
- AIREPS:** weltweite Wetterreportagen über Flugzeuge (diese Meldungen werden z.T. automatisch, z.B. bei Transatlantikflügen, über Satellit an Bodenstationen vermittelt)
- SATEM:** Satelliten-Fernbeobachtung von Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchtigkeit
- SATOB:** Satelliten-Beobachtung von Wind, Oberflächentemperatur, Wolken, Luftfeuchtigkeit und Wärmeabstrahlung (z.Z. existieren auf den Weltmeeren etwa 300 Funkmeßbojen für die Übermittlung von Wetterdaten an Satelliten)

Der Leiter des Hauptamtes für Klimatologie, Dr. KOLBIG, bekräftigte den großen Nutzen der Raumfahrt für die weltweite Wetterforschung, der nachweisbar bei einem Verhältnis von 1:10 liegt. (he)

Abbildungen: rechts - Übersichtskarte Systemprogramm SATOB; links - SATEM

