

Die *Gesellschaft der Weltall-Philatelisten* mit Sitz in Zürich, bezweckt den Zusammenschluss der Astrophilatelisten in der Schweiz wie im Ausland. Sie fördert durch ihre Aktivitäten das Sammeln von Briefmarken und Postdokumenten im Zusammenhang mit der Erforschung des Weltraumes. Die Gesellschaft bietet Ihnen die Möglichkeit, sich im Kreise Gleichgesinnter einzuarbeiten. Die Gesellschaft der Weltall-Philatelisten (GWP) ist Mitglied des Verbandes Schweizerischer Philatelistenvereine und der Fédération Internationale der Sociétés Aerophilatéliques FISA. Die Mitglieder der Gesellschaft der Weltall-Philatelisten treffen sich allmonatlich an den Monatsversammlungen zum Informations-, Gedankens- und Erfahrungsaustausch sowie zur Pflege des persönlichen Kontaktes.

Diese Monatszusammenkünfte finden statt: **An jedem ersten Freitag des Monats im Restaurant Metzgerhalle, Schaffhauserstrasse 354, 8050 Zürich**

SPACE PHIL NEWS : 28. Jahrgang September 1999 Nr. 107

Offizielles Organ der Gesellschaft der Weltall-Philatelisten Zürich

Redaktion: Vorstand GWP

Ständiger Mitarbeiter: Fred Richter Luzern

Herausgeber: Gesellschaft der Weltall-Philatelisten Zürich

Sekretärin: Karin Schwab-Jaeger, Altburgstr. 39, CH-8105 Regensdorf

Erscheinungshinweise: Alle Mitglieder der GWP erhalten die SPACE PHIL NEWS viermal jährlich gratis zugestellt. Interessierte erhalten auf Anfrage ein Ansichtsexemplar gratis.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet

++++

++++

++++

++++

Inhaltsverzeichnis

FIP-Weltausstellung Philexfrance'99	Seite 2
Eröffnung des neuen Cosmoramas im Luzerner Verkehrshaus	Seite 3
Landebelege Mercury-Redstone 3 mit Alan B. Shepard	Seite 6
Vor 30 Jahren: Der Mensch betritt einen anderen Himmelskörper	Seite 8
Wo befinden sich die Apollo-Kapseln heute?	Seite 14
Die Missionen des Apollo-Programms	Seite 15
Erster Besuch beim Raumstations-Embryo: STS-96	Seite 17
Rasantes Rendezvous mit einem Asteroiden: Deep Space 1	Seite 21
Aerogel:- der mystische blaue Rauch: Stardust	Seite 22
Bückercke: Fakes, Forgeries, Experts	Seite 23
Grissom's Mercury-Kapsel im Meer entdeckt	Seite 24
News: Mir-Station als Filmstudio, mit Laser ins All, Sealaunch, SS-19, Nicollier, usw.	Seite 25

++++

++++

++++

++++

Der, der ich bin, grüsst wehmütige den, der ich sein möchte.

Christian Morgenstern

Philatelie Weltausstellung PHILEXFRANCE'99 in Paris unter dem Patronat der FIP vom 2. - 11. Juli 1999

B.B. Das Frankreich eines der ersten Länder war, und heute noch zu den wesentlichsten Ländern im Bereich der Weltraumaktivitäten zählt, war demonstrativ an der PHILEXFRANCE'99 vorgeführt.

In der enorm weitläufigen Ausstellungshalle waren Weltraumattraktionen wie ein Modell von Ariane 5 von der Aerospatiale Matra, Frankreich, zur Verfügung gestellt. Von der ESA erhielt das Organisationskomitee ein Modell der zukünftigen Internationalen Raumstation (ISS) sowie der Raumkapsel "ARD", hergestellt von der Aerospatiale, Frankreich, welche von der Ariane 5, mit den ersten in den Weltraum beförderten Briefen im Auftrag der ESA, ausgesetzt wurde.

Die überaus grosse Zahl von Besuchern zeigte sichtlich grosses Interesse an den Ausstellungsobjekten. Genaue Einzelheiten über diese Weltraum-Modelle der ESA und Aerospatiale Matra und ihre Missionen im All, waren in einem Sonderkatalog der PHILEXFRANCE'99, welcher beim Kauf des Ausstellungskataloges mit ausgehändigt wurde, auf zwei Farbseiten veröffentlicht. Besonders hervorgehoben war einer von den ersten ESA-Briefe, die mit der Ariane 5 - in der "ARD-Raumkapsel" in die Erdumlaufbahn gebracht wurden.

Im gleichen Katalog wurden unter dem Titel "Les Français a la Conquête du Ciel" Markenausgaben mit Weltraum-Sujets von Frankreich und einem Startbrief von Ariane V47 von Kourou, 20.10.91, mit sehr umfangreicher Beschreibung, und auch darüber hinaus Missionen und den entsprechenden Vorläufern, auf fünf Seiten mit Farbabbildungen publiziert.

Anlässlich dieser Ausstellung fand am 6. Juli ein Astrophilatelie-Seminar statt, welches von Jean Louis Lafon, dem Delegierten von Frankreich zur FIP Sektion für Astrophilatelie in Zusammenarbeit mit Beatrice Bachmann durchgeführt wurde. Da keine besondere Ankündigung im Rahmen der Ausstellung oder im Katalog erfolgte, war die Anzahl von über 20 Teilnehmern, welche sich aus astrophil. Sammlern aus Frankreich rekrutierte, erfreulich und das gezeigte Interesse an unserem Sammelgebiet und dem Wunsch mehr darüber zu erfahren, besonders gross.

Jean Louis Lafon ist bestrebt, die astrophil. Sammler in Frankreich, die alle nicht organisiert sind, dazu zu bewegen, einen Verein zu gründen, der dann dem Philatelisten Verband in Frankreich angeschlossen werden sollte. Der Präsident des Verbandes, Robert Derooy unterstützt diese Bemühungen.

Leider sah die astrophilatelistische Seite was die Anzahl der Exponate anbelangte, weniger erfreulich aus. Fünf Astro-Exponate waren präsent und angeschlossen an die Klasse Aerophilatelie, ohne Einrichtung einer eigenen Astrophilatelieklasse, wie es das FIP-Ausstellungs-Regelment vorsieht. Im Ausstellungskatalog und im Palmares wurden die Astrophilatelie-Exponate separat unter "Astrophilatelie" vermerkt, im Anschluss an diejenigen der Aerophilatelieklasse. Es zeigt sich immer wieder, dass Astophilatelie-Exponate eine Minderheit an Weltausstellungen der FIP darstellen und es ist sehr zu hoffen und zu wünschen, dass dies in nächster Zukunft eine positive Wende nimmt.

Die internationale Jury der PHILEXFRANCE'99 vergab folgende Medaillen:

Jürg Dierauer	Schweiz	G + SP
Walter Hopfenwieser	Oesterreich	LV
Mario Villa	Italien	V
Jean Louis Lafon	Frankreich	LS
Gao Ping	China	S

ERÖFFNUNG DES NEUEN COSMORAMAS IM LUZERNER VERKEHRSHAUS

Museumsdirektor Fredy Rey erhielt die Juri-Gagarin-Medaille

F.R. Das Luzerner Verkehrshaus nahm am 21. Juli, dem 30. Jahrestag der Mondlandung von Apollo 11, zum Anlass, das gänzlich neu gestaltete Cosmorama der Öffentlichkeit zu präsentieren. Unter den zahlreichen geladenen Gästen befanden sich der Kosmonaut Pawel Romanowitsch Popowitsch (Welterster Verbandsflug der Raumschiffe Vostock-3 und 4 im Jahre 1962, Kommandoflug mit Soyus-14, 1974, sowie Aufenthalt in der Raumstation Saljut-3), der Kosmonaut Nikhailowich Strekalow und der US-Astronaut Dr. Norman E. Thagard, die 1985 gemeinsam vier Monate auf der Raumstation MIR verbrachten.

Aus diesem Grunde zeigte man auch im Imax-Filmtheater den von Astronauten gedrehten Streifen "Mission to MIR". Strekalow und Thagard waren übereinstimmend der Meinung, dass dieser Film das Gefühl von "Ferien im All" vermittelt, was dem Hauptsponsor, dem Reisebüro Kuoni, eigentlich nur recht sein kann. Aber es stimmt schon: Die intensive und meist anstrengende Arbeit die auf vielen Forschungsgebieten auf der Station geleistet wird, fehlte gänzlich. Das soll allerdings den Besucher von einem Besuch des Filmes nicht abhalten, denn er wird mit einigen wunderschönen Aufnahmen aus den Tiefen des Alls konfrontiert, zudem mit recht spektakulären Bildern vom Andocken russischer Raumkapseln sowie des US-Shuttles. Eine Hauptrolle im Film spielt dabei die amerikanische Astronautin Shannon Lucid, die ursprünglich nur fünf Monate auf der Station verbringen sollte, jedoch einen weiteren Monat anhängen musste, da die Raumfähre Atlantis wegen Triebwerkproblemen nicht planmässig starten konnte.

Uebrigens: "Mission to MIR" läuft täglich um 11 und 17 Uhr, Mittwochs und Donnerstags zudem um 21 Uhr, Freitags und Samstags auch um 19 Uhr. Info und Ticketline Tel 0848 85 2020.

Das Leben im Weltraum erleben...

"Unser Ziel war es, auf möglichst zeitlose Art aufzuzeigen, was Leben im Weltraum heisst", äusserte sich der Projektleiter Henry Wydler, Konservator für Luft- und Raumfahrt im Luzerner Verkehrshaus. "Wir hoffen, dass wir ein paar Denkanstösse vermitteln können" und verweist auf die Versuche, auf spielerische Weise zu vermitteln, was Schwerelosigkeit bedeutet, wie der Mensch es erlebt, wenn der Rhythmus von Tag und Nacht durcheinandergewirbelt wird, wo oben und unten ist und so weiter.

Die Ausstellung gliedert sich in drei Sektoren: "Die fehlende Schwerkraft", die Laser-Contacter-Schau, "Charter to Crystal Moon Mystery" und "Archäologie und Raumfahrt-Zukunft".

So betreten die Besucher im 1. Obergeschoss der Halle einen dunklen Raum und fahren mit der Rolltreppe in das 2. Obergeschoss. Ueber ihren Köpfen schweben Objekte des täglichen Lebens, welche erahnen lassen, wie sich die fehlende Schwerkraft auf unser Alltagsleben auswirken würde. Oben angelangt betritt man eine Raumstation, die weitgehend dem europäischen Labormodul Columbus nachgebildet wurde. Aber auch Elemente aus dem Wohnbereich der im Bau befindlichen Internationalen Raumstation (ISS) wurden integriert. Diese zeigen wie Fussboden und Decke zu Arbeits- und Stauräumen wurden, wie oben und unten relativ sind und wie unterschiedlich die Lebensbedingungen im Weltraum sind.

Das Laboratorium erklärt anhand verschiedener Experimente die Auswirkung der fehlenden Schwerkraft auf Körper, Wahrnehmung, Leistungsfähigkeit und auf das Wohlbefinden des Menschen im Raum. Auf einer Waage können Besucher ihr Erdengewicht messen und gleichzeitig feststellen, wieviel weniger sie dank geringerer oder fehlender Schwerkraft auf dem Mond und auf dem Mars wiegen.

Im Salon, einer Art Ruheraum, kann man verschiedene Liegepositionen ausprobieren und dabei durch Videofilme in den von der Raumfahrt geprägten Kontext der Fünfziger und Sechziger Jahre zurückversetzt werden.

The Charter to the Crystal Moon Mystery

So ganz fertig wurde man mit dem neuen Cosmorama allerdings noch nicht. Die Eröffnung der Laser-Contact-Show wird erst am 5.11.99 erfolgen. Bei dieser Technik wird der Besucher in die Handlung intergriert und der Crystal Moon Express führt die Besucher im Jahre 2099 zum Astroidengürtel. Dabei erfährt man einiges über die Zukunft im All, der Rohstoffgewinnung auf dem Mond, dem Terraforming auf dem Mars und über eine rätselhafte Entdeckung. Jetzt bereits zu bewundern ist ein Prototyp eines Marsanzuges sowie eines kleinen Robotmobils.

Reichlich makaber allerdings das Mausoleum der Weltraum-Helden. Da recken sich dem Betrachter Füße entgegen. Auf den zweiten Blick sieht man dann, dass es Raumanzüge samt Schuhe von Raumfahrern sind, die in sargähnlichen Schubladen präsentiert werden. Es soll damit veranschaulicht werden, wie Astronauten und Kosmonauten Helden und Werbeträger zugleich sind. Ein m.E. doch etwas gesuchter Vergleich!

Im Sektor Archäologie und Raumfahrt-Zukunft zeigt das Verkehrshaus seine Schätze. Originalgegenstände aus der amerikanischen, der russischen und der europäischen Raumfahrt zeugen von der rasanten Entwicklung. Quasi eingelagert erkennt man eine Mercury-Kapsel, den Nachbau des Sputnik, aber auch eine Rakete aus der Pionierzeit der schweizerischen Höhenforschung.

Im Bereich Zukunft im All ist ein utopisches Projekt des Künstlers Jean-Luc Vilmouth für die Besiedlung des Mars ausgestellt. Auch diese Installation ist Beispiel desselben ambivalenten Verhältnisses der Menschen zum Weltraum wie zur Erde - das Spannungsfeld zwischen Inspiration und bewundernder Hochachtung, zwischen gedankenloser Ausbeutung und Machtausübung.

Vom Nutzen der Raumfahrt

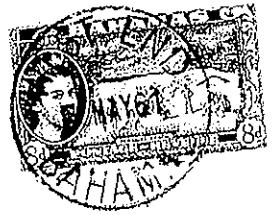
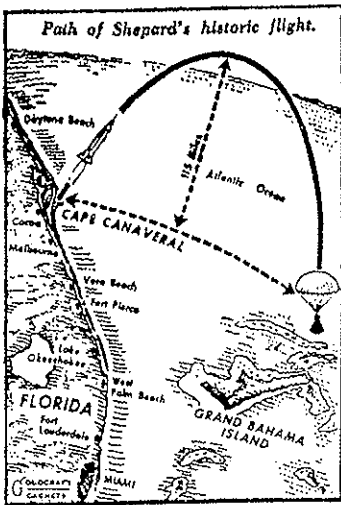
Heute gibt es technische Errungenschaften, die uns als selbstverständlich erscheinen, die aus der Weltraumtechnologie stammen. Sonnenbrillen zum Beispiel: Um den Astronauten gegen die direkte Sonneneinstrahlung im All Schutz zu bieten, musste ein spezielles Glas für die Helmvisiere entwickelt werden. Dieses Material stellt sich automatisch von hell auf dunkel ein und filtert das Licht, so dass maximale Sehschärfe gewährleistet ist. Ein Klebeband, das Elektrokabel und Litzen vor tiefen und hohen Temperaturen schützt, entwickelt von der NASA, verkauft inzwischen die Firma Scotch. Black und Decker profitierte von einem Bohrgerät, mit dem Astronauten Mondgestein aus drei Metern Tiefe holten. Heute sind ähnliche batteriebetriebene Maschinen bei vielen Heim- und Handwerkern im Einsatz.

Im Bereich der Raumfahrt-Industrie werden im Verkehrshaus Bezüge zu Themen wie Wettervorhersage, Medizin, Ortsbestimmung, Umweltkontrolle und Grundlagenforschung als Wirtschaftsfaktoren dargestellt. Schwergewichtig sind es Beiträge schweizerischer Firmen, wobei auch die Rolle der europäischen Raumfahrt und der ESA vorgestellt werden. Beispielhafte Ausstellungsgegenstände und Darstellungen, u.a. eine Wettersatelliten-Empfangsstation welche das Antlitz der Erde direkt aus dem Weltraum überträgt, dienen als Anziehungspunkte.

Am 30. Jahrestag der ersten Mondlandung wurden die drei Apollo-11-Astronauten durch den US-Vizepräsidenten Al Gore mit der höchsten Auszeichnung geehrt, der Samuel-P.-Langley-Medaille. - Diese ist nach dem Luftfahrt-Pionier Langley benannt. Zu den Empfängern gehörte auch Charles A. Lindbergh, der 1927 als erster im Nonstop-Flug den Atlantik überquerte. Am gleichen Tag

durfte der Verkehrshaus-Direktor Fredy Rey aus der Hand des Kosmonauten Pawel Popowitsch die Juri-Gagarin-Medaille entgegennehmen. Sie ehrt sowohl ihn als auch sein Team für ihre neuen, zukunftsweisenden Ideen. Das Verkehrshaus wird somit auch weiterhin seinem Leitbild gerecht, nicht nur die Geschichte von Verkehr und Kommunikation darzustellen, sondern auch die Entwicklung in Gegenwart und Zukunft aufzuzeigen. Mit der Konzeption des neuen Cosmoramas hat diese Zukunft bereits begonnen.





AIR MAIL

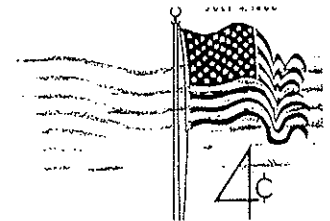
Address label removed
to keep
addressee secret.

SHEPARD'S FLIGHT ENDS

Landesbeleg von dem dem Landeort nächstgelegenen Postamt in WEST END auf den Bahamas Inseln.

"DIAMONDS OF ASTROPHILATELY" von Miti

Der Astronaut Alan B. SHEPARD startete am 5.5.1961 um 9:34 AM von Cape Canaveral aus die amerikanische Mission MERCURY-Redstone-3. Der ballistische Flug in der Raumkapsel FREEDOM-7 dauerte nur 15 Min. 22 Sek. Die Kapsel erreichte eine Maximalhöhe von 15 Meilen. Die Landung erfolgte in nur 297 Meilen Entfernung in der Nähe der Bahamas Inseln. Es fand eine erfolgreiche Bergung durch das Hauptbergungsschiff USS LAKE CHAMPLAIN CVS-39 statt.

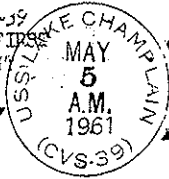


U.S. POSTAGE

*From aboard the
Carrier USS
Champlain on the
day America launched
her first satellite
in the space program*

Donald O. Schultz
1225 E. Marquette Street
Appleton, Wisconsin

USS LAKE CHAMPLAIN CVS-39
RECOVERS GEAR FOR THE FIRST
U.S. MANNED SPACE FLIGHT
5 MAY 1961



TREUTLE
P.O. Box 504
Keyser, W. Va.

Während des Betriebes des Haupt-
bergungsschiffes USS LAKE CHAMPLAIN
wurde nur einmal ein Cachet-Stempel
verwendet und zwar zur MIR-3 Mission.
Dies ist der Stempeltyp 2: 4,5mm
zwischen den Punkten

Poststempel-Typ 2:
o h n e Punkte nach USS.
Erstmals wurde dieser Stempel-
typ 1961 verwendet.

Cachet-Stempeltyp 1: = 6,5mm
zwischen den Punkten

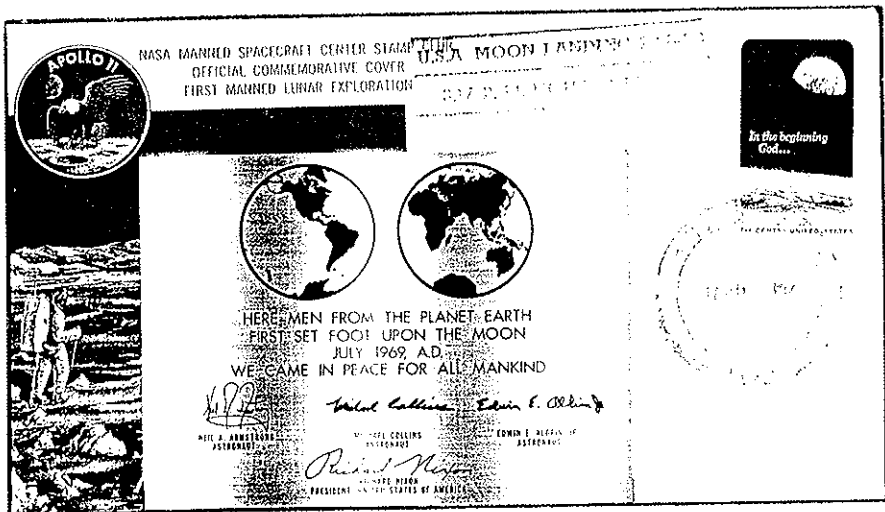
Post-Stempeltyp 1: m i t Punkten
in U.S.S. Dieser Stempeltyp
wurde ab 1959 verwendet

KAPITAENSBRIEF DES HAUPTBERGUNGSSCHIFFES

LT. N. B. Crawford
USS LAKE CHAMPLAIN, CVS-39
c/o FLEET POST OFFICE
NEW YORK, NEW YORK
USS LAKE CHAMPLAIN CVS-39
RECOVERS GEAR FOR THE FIRST
U.S. MANNED SPACE FLIGHT
5 MAY 1961



LT. N. B. Crawford
RF 5
Post Office, Keyser



Das Jahrtausendereignis vor 30 Jahren: Ein Mensch betritt einen anderen Himmelskörper

Von Christoph Columbus ist kein so hübscher Spruch überliefert, aber der entdeckte ja auch nur Amerika und das vor dem Medienzeitalter. „Dies ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Schritt für die Menschheit“, mit diesen Worten betrat am 21. Juli 1969 der amerikanische Testpilot Neil A. Armstrong die Oberfläche des Mondes. Wenige Minuten später folgte ihm sein Mannschaftskollege Edwin E. „Buzz“ Aldrin nach. Zum ersten Mal hatte ein Erdenbürger einen anderen Himmelskörper betreten. Das wohl wichtigste Ereignis des gerade zu Ende gehenden Jahrtausends ist gerade erst dreißig Jahre her.

Dabei ging es beim Apollo-Programm beileibe nicht um die wissenschaftliche Entdeckung oder die Eroberung neuer Territorien. Das Mondprogramm war ein Kind des Kalten Krieges. Am 4. Oktober 1957 brachte die Sowjetunion den ersten künstlichen Erdsatelliten in eine Umlaufbahn - und gleichzeitig den Nachweis, daß Atomraketen das amerikanische Festland erreichen konnten. Am 12. April 1961 flog mit Jurij Gagarin zum ersten Mal ein Mensch ins All. Die USA hinkten

hinterher. Den ersten Satelliten flogen sie erst am 31. Januar 1958, vier Monate nach den Russen. „Wenn die Leute denken, das Apollo-Projekt sei ein besonders vorausschauendes Wissenschafts- und Technologie-Projekt gewesen - das hatte mit Wissenschaft und Technologie überhaupt nichts zu tun. Das war ganz eindeutig eine politische Entscheidung. Und es hatte ganz eindeutig nur einen einzigen Zweck: die Russen zu schlagen“, erläuterte Präsidentenberater Wilson die

damaligen Überlegungen. Das Weiße Haus unter dem gerade neu gewählten jugendlichen Präsidenten John F. Kennedy suchte fieberhaft nach einer Strategie: Wie die Russen schlagen? Mit einer Raumstation? Mit einer Mondumkreisung? All dies hätten die Sowjets in absehbarer Zeit selbst tun können.

Ziel: die Russen schlagen

Am 25. Mai 1961 gab Kennedy in einer Rede vor beiden Häusern des US-Kongresses seine Entscheidung bekannt: „diese Nation sollte sich dem Ziel verschreiben, noch vor Ende dieses Jahrzehnts einen Menschen auf dem Mond zu landen und sicher zur Erde zurückzubringen.“ Eine bemannte Landung auf dem Mond: dies war die einzige Technologie, die die Russen selbst erst noch entwickeln mußten.

Ziemlich großmäulig

„Das war ziemlich großmäulig. Wir waren damals noch nicht mal in den Weltraum geflogen“, so urteilt der zweifache Mondumkreiser James Lovell im Nachhinein das Unterfangen. Gerade zwanzig Tage vor Kennedy's Rede im Kongreß, am 5. Mai 1961 unternahm Alan B. Shepard in einer Mercury-Kapsel einen 15minütigen ballistischen Hüpfer. Am 20. Februar 1962 schließlich, zehn Monate nach Gagarin, gelang den Amerikanern mit John Glenn die erste richtige Erdumkreisung. Insgesamt sechs Mal flog Mercury zwischen 1961 und 1963.

Zweite Etappe: Gemini

Dann begann das „Gemini“-Programm. Zwei Astronauten, Erprobung von Mensch und Maschine für die Zeitdauer der Mondflüge und die Erarbeitung der

für die Mondlandung erforderlichen Rendezvous- und Kopplungs-Techniken standen ebenso wie die Entwicklung von Weltraumausstiegen im Mittelpunkt der 10 Missionen zwischen 1965 und 1966. Mit Gemini hatten die Amerikaner die Russen technologisch bereits überholt - trotz deren weiteren Erstleistungen mit dem Flug der ersten Frau, der ersten Drei-Mann-Crew und dem ersten Weltraumausstieg.

Triumph beginnt mit Katastrophe

Was wie ein Triumph enden sollte, begann mit einer Katastrophe: der erste bemannte Flug des Apollo-Programms war für 1967 geplant, sechs Jahre nach Kennedy's Ankündigung. Am 23. Januar trainierten die drei Astronauten der Crew im Kennedy Space Center in der auf Startplattform 34 montierten Originalkapsel mit einem simulierten Countdown für ihre Mission. Gus Grissom hatte zwei Raumflüge hinter sich, Edward White war der Pionier des ersten amerikanischen Weltraumausstiegs, nur Roger Chaffee war ein Neuling. Plötzlich um 18.31 Uhr hörte Astronautenchef Deke Slayton im Kontrollgebäude einen Schrei: „Feuer“. Die Übertragungskamera zeigte helle Flammen. Nach kaum einer halben Minute drang ein letzter Schmerzensruf aus der brennenden Kapsel. Alle drei Astronauten waren tot, binnen Sekunden in der reinen Sauerstoffatmosphäre der Kapsel verbrannt. Ein unzureichend isoliertes Kabel hatte den Zündfunken geliefert.

Die US-Raumfahrtagentur stoppte das Programm. Die Apollo-Kapsel wurde völlig neu konstruiert, die

vielen von den Astronauten und Ingenieuren monierten Gefahrenquellen beseitigt. Einundzwanzig Monate dauerte die Zwangspause. Auf dem Rennen zum Ende des Jahrzehnts war wertvolle Zeit verloren gegangen. Schließlich hoben am 11. Oktober 1968 zum ersten Mal drei Astronauten auf einer Saturn 1 B für eine elftägige Mission ab. Der Job von Veteran Wally Schirra und seinen beiden Frischlingen Walt Cunningham und Donn Eisele: die Kommandokapsel erproben. Der Flug war, abgesehen von einer Erkältung der Crew, ein voller Erfolg.

Aus drei Elementen würde das Gefährt zusammengesetzt sein, das zum Mond fliegen würde, ein insgesamt 110,6 Meter hoher Turm: die dreistufige Saturn V-Rakete mit ihren bis zu 700 Tonnen Schub starken Motoren und 2 Millionen Kilo Treibstoff, der Kommandokapsel für die Reise zum Mond und zurück, und schließlich die Mondlandefähre, die die Astronauten aus der Saturn-Oberstufe ziehen und auf die Nase des Mutterschiffs pflanzen würden. Die Mondlandefähre, ein 15 Meter hohes spinnenartiges Ungetüm mit nur millimeterdicker Aluminiumhaut, sollte zwei Astronauten sicher vom Mondorbit zur Mondoberfläche und zurück bringen. Der nächste Flug nach 7 sollte das Spinnentier erproben, doch es war ein Jahr hinter dem Zeitplan.

Was taten die Russen?

Was taten die Russen, die Wettbewerber im Rennen zum Mond? Die erste Sojus-Kapsel war gerade gestartet. NASA-Manager George Low hatte die wagemutige Idee: warum nicht gleich zum Mond

fliegen, in den Orbit eintreten, den Erdtrabanten umkreisen und damit wenigstens zeigen, dass der Mensch zum Mond fliegen kann? Wie recht Low hatte, zeigte sich Mitte September 1968: die Russen flogen eine unbemannte Zond 5-Sonde in einer Achterbahn um den Mond und landeten sie wieder auf der Erde. Hätten sie das gleiche mit Kosmonauten gemacht, die große Schlagzeile wäre ihnen sicher gewesen, auch wenn sie gar nicht gelandet wären.

Apollo 8 umkreist den Mond

Diesen ersten Triumph wollten die Amerikaner dann doch gerne selbst auskosten. Am Weihnachtstag, 24. Dezember 1968, umkreisten zum ersten mal drei Menschen den Erdtrabanten: Frank Borman, Jim Lovell und William Anders, und passend zum Tage lasen sie mit verteilten Rollen aus der Schöpfungsgeschichte. Die Welt war bewegt. Zum ersten Mal auch sah man die Erde vor dem Horizont aufgehen: strahlend blau, rot und grün, ein helles Juwel im ansonsten schwarzoten Weltraum. Ein Foto, das ganz alleine das Bewusstsein der Menschheit von der Verletzbarkeit ihrer Lebensarche schuf.

Geheimprojekt N-1

Was jedoch seinerzeit niemand sicher wußte und allenfalls erahnte: die Russen hatten tatsächlich begonnen, ein echtes bemanntes Mondprogramm auf die Beine zu stellen. Rußlands legendärer Raketenpionier Sergei Koroljow begann bereits Anfang der 60er Jahre, an einem Raketenkonzept zu arbeiten. Seine Ingenieure besaßen keine so schubstarken Raketen wie die Ingenieure des Wernher von Braun. 30 gebündelte kleine

Motoren der N-1 genannten Mondrakete sollten den Ausgleich bringen. 1966 wurde das Programm offiziell beschlossen. 1969 scheiterte der erste Testflug, der zweite ebenso.

Die Generalprobe gelingt

Zwei Apollo-Missionen standen nun noch auf dem Zeitplan: im März 1969 erprobten Jim McDivitt, Dave Scott und Rusty Schweickart zum ersten Mal das gesamte Apollo-System im Erdorbit, koppelten und entkoppelten Kommandokapsel und Mondfähre. Apollo 10 im Mai 1969 war dann Generalprobe: Tom Stafford, John Young und Gene Cernan, flogen mit dem gesamten System zum Mond, kamen der Mondoberfläche bis auf 15 Kilometer nahe, und kehrten sicher nach Hause zurück. Der Weg zur ersten bemannten Mondlandung war frei.

An einem strahlenden Sommertag brachen die drei Astronauten Neil Armstrong, Buzz Aldrin und Michael Collins am 16. Juli 1969 zu ihrer 380.000 Kilometer langen Reise zum Erdtrabant auf. Fast eine Million Zuschauer beobachteten den Start vom Kennedy Space Center in Zentral-Florida. Kommandokapsel „Columbia“ und die Mondfähre „Eagle“ hatten erfolgreich aneinander gekoppelt. Drei Tage nach dem Start, am 19. Juli, traten die beiden Raumschiffe in den Mondorbit ein. 24 Stunden später stiegen Kommandant Armstrong und Mondfährenpilot Buzz Aldrin in die Mondfähre um, trennten sie vom Mutterschiff und begannen ihren Abstieg zur Oberfläche. Der Pilot des Mutterschiffs, Mike Collins, blieb zurück und begann, fotografische Aufnahmen und philosophische Gedanken zu produzieren. Nun

wurde es ernst.

Fünf Probleme auf dem Weg nach unten

„Sie kommen wieder hinter dem Mond hervor, und wir empfangen mit unseren Kommunikationsgeräten ein Signal. Wir hätten zehn Minuten Zeit, um die Computersysteme, die Antriebssysteme, die Lebenserhaltungssysteme an Bord überprüfen. Wenn alles in Ordnung ist, geben wir das Kommando, und 14 Minuten später landet die Mannschaft auf dem Mond. Das war der Plan. Der tatsächliche Ablauf war aber ganz anders“, erinnert sich Flight Controller Steve Bales.

Die Mondfähre kam hinter dem Mond hervor - und „die Kommunikationsverbindung war fürchterlich“. Trotzdem: Flugdirektor Gene Kranz entschied für das Weitermachen. 15,7 Kilometer über der Oberfläche, die Abstiegsmotoren wurden eingeschaltet. Während dieser ersten zwölf Minuten hatte die Mannschaft keine Kontrolle über das Fahrzeug. Alles steuert der Computer. Man fliegt sehr schnell, und der Abstiegsmotor feuert die ganze Zeit. Aber der Computer irrte sich bei der Geschwindigkeit - und flog zu schnell. Immer noch entschied die Kontrollmannschaft: alles im Griff. Vier Minuten in den Landeabstieg. Plötzlich ein Computer-Alarm: 1201. Zu viele Datenmengen. Der Bordcomputer konnte nur 830 Kommandos in der Sekunde verarbeiten. Kommt das Gerät nach? 15 Sekunden blieben der Bodenmannschaft, um zu beurteilen, ob das Gerät noch alles im Griff hatte „Ja, grünes Licht beim Alarm“, bestätigte Steve Bales. Dreißig Sekunden später: die gleiche Sache,

der gleiche Alarm. „Wir treffen die gleiche Entscheidung“.

Wo fliegen sie denn?

Zwei Minuten, achtzehn Sekunden bis zur Landung. Nun hat die Mannschaft die Kontrolle über das Fahrzeug, die Bodenstation warnte die Mannschaft nur noch über die verfügbare Treibstoffmenge - und staunte: „die Mannschaft flog so herum: sie flogen nach vorn, sie flogen zur Seite, sie flogen wieder nach vorne. Ich verstand nicht, warum sie das machten“, erinnert sich Steve Bales. Neil Armstrong hatte beim Blick aus dem Fenster festgestellt, die programmierte Landestelle liegt in einem geröllgefüllten Krater, bei der Landung hätte die Fähre umkippen können. Also sucht er nach einer besseren Stelle. Sechzig Sekunden Treibstoff. Dreißig Sekunden Treibstoff. Armstrong hüpfte um die Felsen herum, Staub wird aufgewirbelt und versperrt die Sicht, Aldrin liest die Höhenangaben laut vor. Noch sieben Sekunden Treibstoff. Das Kontaktlicht geht an. Es ist der 20. Juli 1969, 21 Uhr, 17 Minuten und 43 Sekunden MEZ. „Tranquility Base here. The Eagle has landed“.

Die Astronauten checken die Lage der Mondfähre, überprüfen die Systeme, und ob auch die Motoren für den Rückstart funktionsbereit sind. Dann sollen die Astronauten einige Stunden schlafen, um ausgeruht ihren Ausstieg zu beginnen. Doch die Spannung ist zu groß - der Ausstieg wird vorverlegt. In den USA ist es Sonntagabend. Tausende beobachten auf Großbildschirmen die Szene. In Deutschland ist es 3.38 Uhr am 21. Juli, als Armstrong und Aldrin die

Luke der Mondfähre öffnen.

Ein kleiner Schritt

Langsam zwingt sich Armstrong durch den engen Ausgang und steigt Schritt für Schritt die Aluminiumleiter hinunter. Flackernde, schemenhafte schwarz-weiß-Bilder zeigen den Astronauten beim Abstieg. Armstrong steigt auf den Teller des Landebeins, von dort aus berührt er mit dem linken Fuß die Mondoberfläche. „Dies ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Sprung für die Menschheit“. 21. Juli 1969, 3 Uhr 56 Minuten und 20 Sekunden. Der erste Mensch hat den Mond betreten. 500 Millionen Menschen auf allen fünf Kontinenten waren Zeuge vor ihren Fernseh-Bildschirmen.

Frieden für die Menschheit

Feierliches Zeremoniell zuerst: am Fuß des Landebeins bringen die Astronauten eine Plakette an, das ihre Unterschriften, die des US-Präsidenten Richard Nixon und die Inschrift „Wir kamen in Frieden für die ganze Menschheit“ zeigt. Patriotisch wird das Sternenbanner gehißt. Dann laufen die beiden Mondmänner umher und sammeln Gesteinsproben und Mondstaub ein, insgesamt 47,7 Kilogramm. Zwei Stunden, einunddreißig Minuten, und der erste Ausflug eines Menschen auf dem Mond ist bereits zu Ende.

Doch der spannendste Moment - zumindest für die Astronauten - kommt noch: wird der Motor für den Rückstart in die Mondumlaufbahn auch funktionieren? Ohne Rückstart keine Rückkehr zur Erde, und der Ausflug würde zum tödlichen Daueraufenthalt. Doch alles

funktioniert reibungslos. Um 12.54 Uhr Houston Zeit schoben die 3500 Pfund Schub des Aufstiegsmotors den oberen Teil der Landefähre sanft in Richtung Mondumlaufbahn und Mutterschiff.

Drei Tage später, am 24. Juli 1969, schlug „Columbia“ sanft auf dem Meer auf. Der Flugzeugträger Hornet barg die drei Astronauten, an Bord wartete Präsident Nixon auf die Rückkehrer. Keiner durfte ihnen die Hände schütteln, nicht einmal der Präsident: aus Angst vor unbekanntem Krankheitserregern mußten die Astronauten für 18 Tage in Quarantäne.

Das Rennen ist gewonnen

Das Rennen um den Mond war gewonnen. „Der Tag, an dem Neil Armstrong und Buzz Aldrin auf dem Mond landeten, war ein Tag wie kein anderer in der Geschichte der ganzen Welt. Da waren nicht nur Millionen, sondern Milliarden von Menschen auf der ganzen Welt, die zusahen, die mitfieberten. Das war genau das, an was Kennedy gedacht hatte, als er damit anfang, die Vereinigten Staaten in den Köpfen der Menschen zu verankern, sie in den Köpfen zu verankern als die führende Macht im Weltraum und der Welt zu sagen, daß wir in der Lage waren, die Russen zu überrunden. Wir haben das geschafft. Wenn einmal die Geschichte des Kalten Krieges geschrieben wird, dann wird genau diese Wette einen sehr wichtigen Platz einnehmen, weil wir genau das machten, was von uns erwartet wurde. Sie könnten sogar sagen, daß das der Beginn vom Zusammenbruch des sowjetischen Systems war.“, resümiert Kennedy's Wissenschaftsberater Wilson drei

Jahrzehnte später den politischen Wert der Mondlandung. Dennoch gaben die Russen erst 1974 auf: noch 1971 und 1972 führten sie weitere Teststarts ihrer N-1-Rakete durch, doch auch diese beiden führten nicht zum Erfolg.

Fünf weitere Mondlandungen

Fünf weitere Male landeten amerikanische Astronauten auf dem Mond. Apollo 12 punktgenau neben der früheren Mondsonde Surveyor 3. Bei Apollo 13 verlor die NASA nach der Explosion eines Sauerstofftanks fast die Mannschaft. Sieben Monate später nahm Apollo 14 das Flugprogramm wieder auf. Mit Apollo 15 begannen die verlängerten Expeditionen: ein Mondauto erlaubte es den Astronauten, größere Strecken zurückzulegen.

Doch die amerikanische Öffentlichkeit war mondmüde - man war dort gewesen, hatte die großmäulige Wette brillant gewonnen, was wollte man jetzt noch dort? Die Politiker in Washington begannen, an den Haushaltsmitteln zu sägen. Der verlorene Vietnamkrieg, drängende soziale Probleme, Rassenunruhen beschäftigten die Menschen mehr. Bis Apollo 20 sollte die Flugreihe gehen, doch bald kam das aus: Apollo 17 im Dezember 1972 sollte die letzte Mission zum Erdtrabanten sein. Nur bei diesem einen Flug entschied man sich, noch einen echten Wissenschaftler mitzusenden, den Geologen Harrison Schmitt. Alle anderen *Moonwalker* waren Piloten gewesen.

100 Milliarden Mark hat das Apollo-Programm gekostet. Bis zu 400.000 Menschen hatten in der Industrie dafür gearbeitet, 12000

Regierungsbeamte, 20000 Betriebe, 200 Universitäten und Forschungsinstitute. Die meisten von ihnen verloren ihren Job. Die in der Endphase entworfenen großen Pläne für eine Raumstation - sie blieben Papier. Die für Apollo gebauten Raketen und Raumschiffe wurden 1973 und 1974 für drei Skylab-Raumstationen im Erdorbit aufgebraucht, die letzte Apollo-Kapsel 1975 für eine politische motivierte Kopplungsmission mit der Sowjetunion genutzt. Dann war erst einmal Schluß. Vom ambitionierten US-Raumfahrtprogramm blieb nach sechs Jahren Wartezeit nur eine Raumfähre namens Space Shuttle übrig, die umher flog, ohne Ziel.

Bevor der letzte Mann auf dem Mond, Eugene Cernan, die Luke seiner Landefähre hinter sich schloß, hatte er noch Hoffnung: „Während wir nun den Mond und Taurus-Littrow verlassen, gehen wir, wie wir gekommen sind, und so Gott es will, werden wir zurückgekehren, mit Frieden und Hoffnung für die ganze Menschheit.“ Dreißig Jahre später ist niemand zurückgekehrt. Die bemannte Exploration anderer Himmelskörper, die nie um eine Exploration anderer Himmelskörper war, sondern der Ausdruck eines Machtkampfes zwischen zwei irdischen Supermächten, ist mausetot.

Jürgen Peter Esders

Wo befinden sich die Apollo-Kapseln heute:

Apollo 1

NASA Langley Research Center, Hampton, VA (nicht sichtbar)

Apollo 7 - Phoenix

National Museum of Science & Technology, Ottawa, Canada

Apollo 8

Museum of Science & Industry, Chicago, IL

Apollo 9 - Gumdrop

Michigan Space and Science Center, Jackson Community College, Jackson, MI

Apollo 10 - Charlie Brown

Science Museum, London, England

Apollo 11 - Columbia

National Air and Space Museum, Washington D.C.

Apollo 12 - Yankee Clipper

Virginia Air & Space Center, Hampton, VA

Apollo 13 - Odyssey

Kansas Cosmosphere and Space Center, Hutchinson, KS

Apollo 14 - Kitty Hawk

United States Astronaut Hall of Fame, Titusville, FL

Apollo 15 - Endeavour

US Air Force Museum, Wright-Patterson Air Force Base, Dayton, OH

Apollo 16 - Casper

US Space & Rocket Center, Huntsville, AL

Apollo 17 - America

Space Center Houston, Houston, TX

Der folgende Website bietet Informationen über die Standorte weiterer Raumschiffe und Originalteile:
<http://aesp.nasa.okstate.edu/fieldguide>

Die Missionen des Apollo-Programms:

Mission	Datum	Crew	Aufgabe	Missionsdauer
<i>Apollo 7</i>	11.-22.10.68	Walter M. Schirra, Donn F. Eisele, R. Walter Cunningham	1. bemannter des Apollo-Kommandomoduls und Service-Moduls im Erdborbit	10 Tage, 20 Stunden, 9 Minuten
<i>Apollo 8</i>	21.-27.12.68	Frank Borman, James A. Lovell, Jr., William A. Anders	1. Bemannte Mondumkreisung (10 Orbits)	6 Tage, 3 Stunden, 1 Minute (20 Stunden, 7 Minuten im Mondorbit)
<i>Apollo 9</i>	3.-13.3.69	James A. McDivitt, David R. Scott, Russell L. Schweickart	Erdborbittest des gesamten Apollo-Raumschiffs einschli. Mondlandefähre (inkl. Rendezvousmanöver und Raumspaziergang)	10 Tage, 1 Stunde, 1 Minute
<i>Apollo 10</i>	18.-26.5.69	Thomas P. Stafford, John W. Young, Eugene A. Cernan	Generalprobe für die Mondlandung	8 Tage, 0 Stunden, 3 Minuten (2 Tage, 13 Stunden, 41 Minuten im Mondorbit)
<i>Apollo 11</i>	16.-24.7.69 Mondlandung. 20.7.69 Meer der Ruhe	Neil A. Armstrong, Michael Collins, Edwin E. Aldrin, Jr.	1. Bemannte Mondlandung	8 Tage, 3 Stunden, 18 Minuten (2 Tage, 11 Stunden, 34 Minuten im Mondorbit, 21 Stunden 36 Minuten auf der Mondoberfläche, 2 Stunden 31 Minuten Ausstieg)
<i>Apollo 12</i>	14.-24.11.69 Mondlandung. 19.11.69 Meer der Stürme	Charles Conrad Jr., Richard F. Gordon, Jr., Alan L. Bean	2. Bemannte Mondlandung; Ziellandung nahe Surveyor 3 Mondsonde	10 Tage, 4 Stunden, 36 Minuten (3 Tage, 17 Stunden, 2 Minuten im Mondorbit, 1 Tag, 7 Stunden 31 Minuten auf der Mondoberfläche, 2 Ausstiege: 3 Std. 56 Min. Und 3 Stunden 49 Min.
<i>Apollo 13</i>	11.-17.4.70	James A. Lovell, Jr., John L. Swigert, Jr., Fred W. Haise, Jr.	3. versuchte Mondlandung	5 Tage, 22 Stunden, 54 Minuten
<i>Apollo 14</i>	31.1.-9.2.71 Mondlandung: 5.2.71 Fra Mauro	Alan B. Shepard, Jr., Stuart A. roosa, Edgar D. Mitchell,	3. Bemannte Mondlandung	9 Tage, 0 Stunden, 2 Minuten (2 Tage, 18 Stunden, 40 Minuten im Mondorbit, 1 Tag, 9 Stunden, 30 Minuten auf der Mondoberfläche, 2 Ausstiege: 4 Stunden 47 Minuten bzw. 4 Stunden 34 Minuten

Mission	Datum	Crew	Aufgabe	Missionsdauer
Apollo 15	26.7.-7.8.71 Mondlandung: 30.7.71 Hadley- Appennine	David R. Scott, Alfred M. Worden, James B. Irwin	4. Bemannte Mondlandung, Ersteinsatz Mondrover	12 Tage, 7 Stunden, 12 Minuten (6 Tage, 1 Stunde, 17 Minuten im Mondorbit, 2 Tage 18 Stunden 54 Minuten auf der Mondoberfläche, 3 Mondspaziergänge: 6 Stunden, 32 Minuten; 7 Stunden 12 Minuten; 4 Stunden 49 Minuten
Apollo 16	16.-27.4.72 Mondlandung: 20.4.72 Descartes- Hochland	John W. Young, T. Kenneth Mattingly II, Charles M. Duke	5. Bemannte Mondlandung	11 Tage, 1 Stunde, 51 Minuten (5 Tage, 5 Stunden, 53 Minuten im Mondorbit, 2 Tage, 23 Stunden, 2 Minuten auf der Mondoberfläche; 3 Ausstiege: 7 Stunden, 11 Minuten; 7 Stunden 23 Minuten, 5 Stunden 40 Minuten
Apollo 17	7.-19.12.72: Mondlandung 11.12.72: Taurus- Littrow	Eugene A. Cernan, Ronald E. Evans, Harrison H. Schmitt	6. Bemannte Mondlandung	12 Tage, 13 Stunden, 51 Minuten (6 Tage, 3 Stunden, 48 Minuten im Mondorbit; 3 Tage, 2 Stunden, 59 Minuten auf der Mondoberfläche, 3 Ausstiege: 7 Stunden 11 Minuten, 7 Stunden 36 Minuten, 7 Stunden 15 Minuten

AUFRUF AUFRUF AUFRUF AUFRUF AUFRUF AUFRUF AUFRUF AUFRUF

Die Präsenz von Exponaten in der Klasse Astrophilatelie ist sehr wichtig. **Macht deshalb aktiv mit, und stellt die Exponate aus.**

Schön wäre es, wenn wieder neue Exponate zusammengestellt und gezeigt werden. Auch auf nationaler Ebene macht es Freude, an Ausstellungen teilzunehmen. **Wir helfen Euch gerne beim Zusammenstellen.**

In Oesterreich: Walter M. Hopferwieser, Santnergasse 61, A-5020 Salzburg
Tel. +43 662 8220 460 FAX +43 662 8220 4615

In der Schweiz: Jürg Dierauer, Degenstr. 3, CH-9442 Berneck
Tel. +41 71 744 48 71 FAX +41 71 744 48 04

Es freut uns, zu helfen!!!



Nach sechsmonatiger Flugpause:
Erster Besuch beim Raumstations-Embryo

Nach sechs Monaten Unterbrechung hat die US-Weltraumbehörde endlich wieder eine Raumfähre gestartet. Ziel: die Internationale Raumstation. Fünf Amerikaner, eine Kanadierin und ein russischer Kosmonaut verbrachten fünf Tage in und an den zwei Bauteilen der Station. Ihr Auftrag bestand darin, zwei Kräne zu montieren, erste Reparaturen vorzunehmen und 1632 Kilogramm Ausrüstung einzulagern.

Seit dem *Challenger*-Unglück im Jahre 1985 war die Shuttle-Flotte der Amerikaner nicht mehr solange untätig im Hangar gestanden, als *Discovery* am 27. Mai um kurz vor sieben Uhr vormittags von der Startplattform 39 B abhob. Anderthalb Tage später dockte die zweitjüngste Fähre in 380 Kilometer Höhe über der russischen Bodenstation in Kasachstan am Raumstationskomplex an. „Ihr habt die erste Kopplung mit der Raumstation ganz zwanglos aussehen lassen, und damit ein Beispiel für diejenigen gesetzt, die Euch nachfolgen“, tönte es pathetisch von der Bodenstation herauf. Erst vor sechs Monaten hatte

die Raumfähre Endeavour die beiden Elemente „Unity“ und „Sarja“ zum Kern der Raumstation zusammengeschoben. Durch sechs Luken mußten nun die Astronauten klettern, für Druckausgleich sorgen - und sich warm anziehen: gerade mal 14 Grad Celsius herrschten im *Unity*-Modul. Trotzdem „Wir sind überglücklich, an Bord zu sein.“

Kräne helfen beim ISS-Bau

Beim Anbau weiterer Elemente sollen die beiden Kräne helfen, die Tammy Jernigan und Dan Barry dann am Sonntag an ihren Platz brachten. Sie hievten den 95 Kilogramm schweren amerikanischen Kran aus der Ladebucht des Shuttle und

befestigten ihn an der Außenwand von *Unity*. Sein 1,5 Meter langer Schwenkarm kann auf 2,7 Meter ausgezogen werden und das mehrfache seines Gewichts tragen. Während der Arbeiten blieb Jernigan am Ende des von Ellen Ochoa gelenkten Roboterarms verankert. Dan Barry turnte freischwebend an der Außenwand der Station entlang.

STS-96 SISS 2A.1 in Stichworten:

Raumfähre: Discovery (OV-103, F-26)

Nutzlast: Spacehab, Integrated Vehicle Health Monitoring Heds Technology Demonstration (IVHM-2), Student Tracked Atmospheric Research Satellite for Heuristic International Networking Equipment (Starshine), ICC mit US-Kran + Strela-Lasterarm, Shuttle Vibration Forces Experiment (SVFE)

Start: 27. Mai 1999, 10.49 Uhr UTC

Startort: Kennedy Space Center, Florida; Startplattform 39 B

Kopplung: 29. Mai 1999, 4.24 Uhr UTC

Ausstieg: Beginn 30.5.99, 2.56 Uhr; Ende 30.5.99, 10.51; Dauer 7 Stunden 55 Minuten

Abkopplung: 3. Juni 1999, 22.39 Uhr UTC

Landung: 6. Juni 1999, 6.02 Uhr UTC

Landeort: Kennedy Space Center, Florida

Missionsdauer: 9 Tage, 19 Stunden, 13 Minuten

Schraubenprobleme: Rekord-Ausstieg

Schwieriger war es dann, denn zweiten Kran aus russischer Produktion herauszuheben. Zwei Schrauben, die ihn in der Nutzlastbuchse festhielten, ließen sich nicht lockern. Die beiden Raumfahrer mußten erst stärkeres Werkzeug holen, um den Widerstand zu brechen. Danach verschraubte das Spaziergängerpärchen zwei tragbare Fußstützen, die für amerikanische wie auch russische Weltraumstiefel passen, hinterließen drei

Werkzeugtaschen für künftige Bauarbeiten, fixierten eine isolierende Hülle und inspizierten zwei Kommunikationsantennen am *Unity*-Modul. Am Ende dauerte der Ausstieg nicht nur anderthalb Stunden länger als geplant, sondern stellte einen neuen Rekord auf: mit 7 Stunden 55 Minuten war der 45. Shuttle-Ausstieg auch der zweitlängste der Geschichte. Nur das Satellitenfangen auf STS-49 mit den drei Astronauten hieb, Thuot und Akers dauerte eine halbe Stunde länger. „Ihr habt einen Super-Job gemacht. Sehr sorgfältig, sehr professional.“, lobte Bodenkommunikator Jerry Ross in Houston.

Umräumen, aufräumen, reparieren

Nach dem spannenden Sonntagsausflug wartete dröge Hausarbeit - Reparaturen, Umräumen, Aufräumen. Kaum sechs Monate im All, zeigte das russische *Sarja*-Modul bereits Schwächen: die Aufladung von sechs im Fußboden untergebrachten Batterien blieb hinter den Erwartungen zurück. Julie Payette aus Kanada und der russische Kosmonaut Waleri Tokarew wechselten zwölf der 18 Aufladekontrollgeräte aus.

Wie bitte? Ich kann sie nicht hören ...

Auch Lärm wurde als Problem identifiziert: So laut wie an einer geschäftigen Straßenkreuzung ist es vor allem im robusten russischen *Sarja*-Modul. Kein Problem für einen Kurzzeitbesuch, aber Langzeitgäste müßten Gehörschäden fürchten. Dan Barry und Waleri Tokarew montierten Isoliermaterial über den Gebläsepropellern. 65 bis 69 Dezibel wurden vorher gemessen, mit dem

Schaumstoff waren es dann etwa 3 Dezibel weniger.

Astronauten als Umzugspacker

Der Rest des Aufenthaltes auf der Station war denn der Alltag von Umzugspackern. Ellen Ochoa dirigierte die Schlepper in der Raumfähre, Julie Payette und Waleri Tokarew gaben auf der anderen Seite in der Station die Anweisungen, wo alles hinzustellen sei. 2 1/2 Tage später waren 115 Stück Ersatzteile, Computer, Wasser und Herrenunterwäsche mit einem Gewicht von 1632 Kilogramm von einer Seite zur anderen gebracht. Am letzten Besuchstag zündete Kommandant Ken Rominger noch 17 Mal die Antriebsmotoren der Raumfähre, um die Station in einen 10 Kilometer höheren Orbit zu bringen.

Fünf Tage, 18 Stunden und 17 Minuten waren *Discovery* und Raumstation vereint, dann war der Auftrag erfüllt, die Crew kann gehen: Kopilot Rick Husband trennte die beiden großen Flugkörper voneinander, *Discovery* umkreiste die Station 2 1/2 Mal für eine Fotorunde, man warf eine 48 Zentimeter große und 40 Kilogramm schwere Disco-Kugel aus polierten Spiegeln namens *Starshine* für ein Schüler-Experiment aus dem Fenster und machte sich auf den Heimweg. In einer seltenen Nachtlandung setzten die Hinterräder der Raumfähre dann um 2 Uhr nachts Ortszeit in Florida wieder auf.

Jürgen Peter Esders

Die STS-96-Crew:

Kommandant: Kent V. Rominger, * 7. August 1956 in Del Norte, Colorado. Luft- und Raumfahrtingenieur, Testpilot. Astronaut seit 1992. Drei Raumflüge (STS-73/1995, STS-80/1996, STS-85/1997). Mehr als 1090 Stunden Raumflugerfahrung.

Pilot: Rick D. Husband, * 12. Juli 1957 in Amarillo, Texas. Maschinenbauingenieur, Testpilot. Astronaut seit 1994. Erster Raumflug.

Missionsspezialisten: Tamara E. Jernigan, * 7. Mai 59 in Chattanooga, Tennessee. Physikerin, Ingenieurin, Astronomin. Astronautin seit 1985. Vier Raumflüge: STS-40 (1991), STS-52 (1992), STS 67 (1995), STS-80 (1996). Mehr als 1277 Stunden Raumflugerfahrung.

Ellen Ochoa, * 10. Mai 1958 in Los Angeles, Kalifornien. Physikerin, Elektroingenieurin. Astronautin seit 1991. Zwei Raumflüge: STS-56 (1993), STS-66 (1994). Mehr als 484 Stunden Raumflugerfahrung.

Daniel T. Barry, * 30. Dezember 1953 in Norwalk, Connecticut. Elektroingenieur, Mediziner. Astronaut seit 1992. Ein Raumflug: STS-72 (1996). Mehr als 214 Stunden Raumflugerfahrung.

Julie Payette (Kanada): * 20. Oktober 1963 in Montréal, Québec, Kanada. Ingenieurin. Astronautin für Kanada seit 1992, mit der NASA seit 1996. Erster Raumflug.

Waleri Iwanowitsch Tokarew (Rußland). * 29. Oktober 1952 in Kap-Jar, Region Astrachan, Rußland. Wirtschaftswissenschaftler, Testpilot. Kosmonaut seit 1987. Erster Raumflug.

Kleinanzeige

Suche langjährigen Tauschpartner. Kann mit philatelistischem Material Weltraum und Astronomie helfen. Yuriy Zemchihin, Pionerskaya Str. 10-109, Ulyanovsk 432031 Russland

Deutscher Beitrag zur Raumstation:

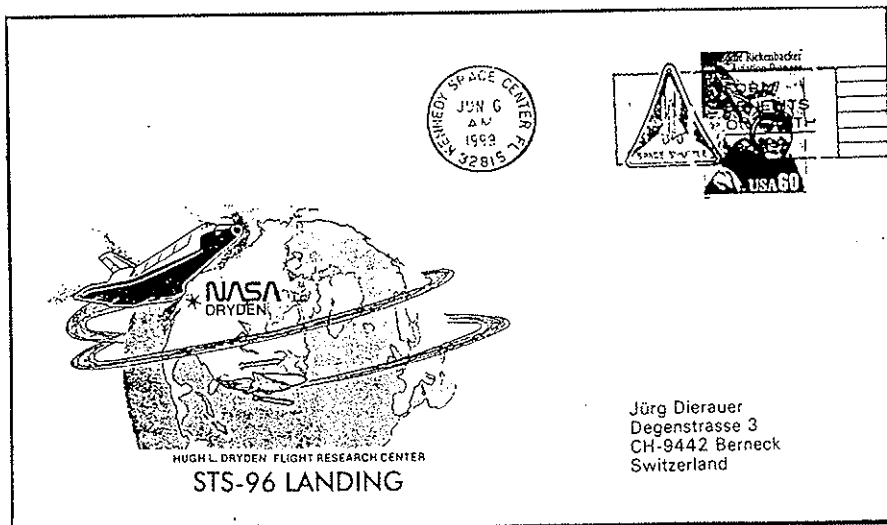
Nutzlastplattform wurde in Bremen entwickelt

Die beiden Kräne und eine Box mit Werkzeugen und Zubehör: viele der Ausrüstungsgegenstände der STS-96 Mission reisten auf einer Arbeitsbühne in den Erdorbit, die in Bremen gebaut wurde. Der „Integrated Cargo Carrier“ wurde im Rahmen des gleichnamigen kommerziellen ICC-Programms vom Geschäftsbereich DaimlerChrysler Aerospace AG in München entwickelt und ausgerüstet und im Space Shuttle integriert.

Auftraggeber für die Arbeitsbühne war die amerikanische Firma Spacehab Inc. Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der ICC-Plattformen schließen eine Lücke bei der Nutzung des Shuttle-Laderaums. Die Palette ist auf den bislang freien Platz oberhalb des Transfertunnels, vor dem Spacehab-Modul oder weiteren, großflächigen Nutzlasten wie Satelliten oder Sonden zugeschnitten. Sie mißt 4,37 x 2,4 x 0,1 m und kann vier Tonnen Nutzlast aufnehmen. Die Dasa hat auch den y-förmigen Bogen namens „Keel Yoke“ entwickelt, auf dem die Palette im Laderaum verankert wird. Die spezielle Form des Keel Yoke erlaubt eine optimale Verteilung der Lasten. Der Bogen wurde bei der Dasa entwickelt, die Paletten-Gitterstruktur hingegen beim russischen Partner NPO Energija gebaut.

Mit dem Plattformen-Bau habe sich die deutsche Raumfahrtfirma „den Zugang zum kommerziellen amerikanischen Markt“ eröffnet, heißt es in einer Pressemitteilung. Zwei weitere Zubringer-Missionen zur Raumstation werden bereits vorbereitet. Insgesamt liegen der DASA zehn Optionen für ICC-Paletteneinsätze vor.

jpe



RASANTES RENDEVOUS MIT EINEM ASTEROIDEN:

Naher Vorbeiflug von "Deep Space 1" mit 5.400 km/h

F.R. Nach neun Monaten Flugzeit passierte die mit einem neuartigen Ionentriebwerk ausgestattete NASA-Sonde "Deep Space 1" (DS1) in den Morgenstunden des 29. Juli den kleinen Asteroiden 1992 KD in nur fünf bis zehn Kilometer Entfernung, um ihn dabei genauer zu untersuchen.

Bisher wusste man nur wenig über den anvisierten Asteroiden, der an diesem Tage etwa 189 Mio Kilometer von der Erde entfernt war. Nun haben Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), gemeinsam mit italienischen Astronomen, den Felsbrocken eingehend untersucht. Die fotometrische Auswertung der Lichtkurve beim DLR in Berlin-Adlershof ergab, dass der Asteroid wahrscheinlich wie eine längliche Kartoffel aussieht: Er ist etwa zwei Kilometer lang und einen Kilometer breit, der mittlere Durchmesser beträgt rund zwei Kilometer. Die Rotationsperiode ist mit ungefähr 9,4 Tagen für einen Asteroiden aussergewöhnlich lang. Deshalb vermutet man, dass der Asteroid nicht gleichförmig rotiert, sondern möglicherweise taumelt. Leichte Schwankungen in der beobachteten Helligkeit des Asteroiden scheinen dies zu bestätigen. Bei der Berechnung der weiteren Umlaufbahn haben die DLR-Astronomen festgestellt, dass der Asteroid in rund 4000 Jahren erneut die Erdbahn kreuzt.

Test neuer Navigations-Software im Vorbeiflug

Die Mission "Deep Space 1" dient der Erprobung neuartiger Technologien, vorrangig des Ionenantriebs, der das schwere Edelgas Xenon als Antrieb nutzt. Beim Vorbeiflug am Asteroiden wurde die erstmals eingesetzte "Autonavigations-Software" getestet. Mit ihr kann der Computer die Fotos der Bordkamera auswerten und dadurch selbständig Position und Flugbahn im Raum ermitteln. Bei Abweichungen von der geplanten Flugbahn werden automatisch Kurskorrekturen durchgeführt. Auch die Lage (Orientierung) der Sonde wird im Flug nachgereicht, damit der anvisierte Asteroid während des Anflugs im Blickfeld der Kamera bleibt. Bei der Auswertung der im schnellen Vorbeiflug gewonnenen Bilder sind DLR-Wissenschaftler massgeblich beteiligt. Sie wollen insbesondere ein Geländemodell des Asteroiden erstellen. Voraussetzung dafür sind allerdings exzellente Aufnahmen des Himmelskörpers. Da der Asteroid nur sehr klein ist, musste der Vorbeiflug im äusserst geringen Abstand von fünf bis zehn Kilometer erfolgen, damit die Bordkameras Details auf der Oberfläche festhalten konnten. Wegen der obendrein sehr hohen Geschwindigkeit der Sonde (etwa 15 Kilometer in der Sekunde relativ zum Asteroiden, dieses entspricht ungefähr 54'000 km/h) mussten Kurs- und Lagekorrekturen sehr schnell und zudem äusserst präzise erfolgen. Mit dieser Mission unternahm die NASA erstmalig ein solches "rasantes" Flugmanöver. Wegen der langen Datenübertragungszeiten von fast elf Minuten für eine Strecke, wäre eine direkte Steuerung der Sonde durch Bodenkontrollstationen gar nicht möglich.

Weitere Kometen im Visier

Ist der Vorbeiflug erfolgreich verlaufen, wird die NASA über eine Verlängerung der Mission entscheiden. Die Treibstoffvorräte reichen, um im Januar und September 2001 die Kometen Wilson-Harrington und Borrelly anzufliegen, zwei wissenschaftlich äusserst interessante Ziele. Borrelly ist ein junger, aktiver Komet, der zur Zeit des Vorbeifluges von einer dichten Gas- und Staubhülle ("Koma") umgeben ist. Wilson-Harrington dagegen, der sich schon geraume Zeit im inneren Sonnensystem aufhält, scheint fast alle flüchtigen Bestandteile verloren zu haben. Dadurch könnte erstmals ein Kometenkern direkt beobachtet und untersucht werden.

Aerogel - der mystische blaue Rauch

Am 7. Februar ist die US-Raumsonde "Stardust" zu einer aussergewöhnlichen Mission gestartet. Als erstes Raumfahrzeug soll sie einen Kometen ansteuern, den Staub des Himmelskörpers einfangen und ihn zur Erde bringen. Nach Berechnung der NASA wird "Stardust" den angepölpelten Kometen "Wild 2" Anfang Januar 2000 erreichen.

F.R. Der Komet mit einem Durchmesser von 4km ist nach seinem Entdecker, dem schweiz. Astronomen Paul Wild benannt. Kometen sind so eine Art "schmutziger Schneeball", ein Gemisch aus gefrorenen Gasen, Staub und Gesteinsbrocken. Bei Sonnenannäherung verdampfen die Gase und reissen dabei Staubpartikel mit sich. Es bildet sich eine leuchtende Hülle aus Gas und Staub. Durch Druck der Sonnenstrahlung bildet sich der eindrucksvolle Schweif, der 10 bis 100 Mio km lang werden kann.

"Wild 2" ist 1974 zum 1. Mal in das innere Sonnensystem eingedrungen. Die Materie des Kometen ist unverändert im gleichen Zustand wie vor 5 Mia Jahren. Sobald die Sonde den Kometen erreicht, soll ein Fangnetz ausgeworfen werden, um Partikel aus der unmittelbaren Umgebung des Himmelskörpers einzufangen. Knapp 3 Jahre nach dem Treffen wird sie erneut die Erde erreichen und den Kollektor in einer 20kg schweren Wiedereintrittskapsel im von 70cm Durchmesser abwerfen. Diese wird per Fallschirm 110'000km über der Erdoberfläche abgestossen. Ziel ist die Wüste im US-Staat Utah. "Stardust" soll auf einer Umlaufbahn um die Sonne weiterfliegen.

Ein "Wackelpudding" mit viel Luft versetzt

Die NASA schickt einen Roboter aus, um Proben aus dem All zur Erde zu bringen. Letztmals brachte die "Apollo 17" im Jahre 1972 Material aus dem Weltraum. Wenig bekannt ist, dass die Europäer 1992 mit ihrem Labor EURECA (European REtrievable CArrier) mit dem Aerogel experimentierten und winzige Mengen an Meteoritenstaub auf die Erde brachten. Aerogel wurde bereits in den 30er Jahren entdeckt und seither ständig weiterentwickelt. Hier handelt es sich um geleeartige Stoffe, denen man das Wasser entzog und es durch Luft ersetzte. Es ähnelt dem bekannten "Wackelpudding". Wegen seines leicht bläulichen Stichts bezeichnen es die Forscher auch als "blauen oder festen Rauch". Ein Netz aus verzweigten Molekülen umschliesst eine unübersehbare Zahl von winzigen Poren, die kaum grösser sind als die sie umgebenden Moleküle. Diese können aus Polymeren, Kohlenstoffatomen oder Silikatmolekülen, aufgebaut sein. Die vielen Hohlräume sind für das geringe Gewicht der Gelee verantwortlich. Ein Block Aerogel von der Grösse eines Menschen wiegt weniger als 1 kg, für die Stabilität sorgen aber zahllose Verstreibungen. er der "Stardust-Mission" soll beim Durchflug Material aus der Koma eingefangen werden, ohne dabei die Staubkörner und die Moleküle zu zerstören. Zu diesem Zweck wurde ein spezielles Aerogel entwickelt, hochporöses schwammartiges Glas, das zu 99% aus Hohlräumen besteht. Eindringende Partikel werden langsam abgebremst, sodass sie nicht durch Erhitzung verändern oder verdampfen. Das Material ist fast durchsichtig und kaum schwerer als Luft. Es ist fest und widersteht leichtem Druck. Wird es aber zu kräftig gedrückt, sackt es in sich zusammen und es bleibt nur Staub übrig.

Der Spin-off-Effekt

Für die Raumfahrt entwickelte Produktionsverfahren sind fast immer Spezialanfertigungen und können nicht an "Normalkunden" verkauft werden. Was bleibt ist der sog. Spin-off-Effekt: Entwicklungsergebnisse, Teillösungen, neue Fertigungstechniken und Qualitätssteigerung. Alles Faktoren, mit denen sich ein Unternehmen im Alltagsgeschäft gegen die Kon-

kurrenz behaupten muss. Das Jet Propulsion Laboratory der NASA in Pasadena hat eine Reihe von Anwendungsmöglichkeiten für das Gel geschaffen, um es vielerorts - und nicht nur im Weltraum - einsetzen zu können. Reine Aerogele sind so klar wie Fensterglas, doch isolieren sie z.B. Fenster, Türen und Wände besser gegen Kälte. Durch des Prozess "des superkritischen Trocknens" erleidet das Material keinen Kollaps, sondern behaltet die Originalform und Grösse. Das Material besteht bis zu 99% aus Luft und kann Temperaturen bis zu 1'400°C standhalten. Wasserdampf kann ihm nichts anhaben, aber ein Tropfen Wasser kann es zerfallen lassen. Also schliesst man es luftdicht ein oder gibt ihm eine wasserabweichende Oberflächenbeschichtung. Aerogele sind auch hervorragend um Stösse abzufangen. Bei einem Aufprall wirkt die Luft im Aerogel wie ein Polster, da sie durch die winzigen Poren nur langsam entweicht. Unter einem heftigen Aufprall bricht die Mikrostruktur zusammen, doch die Energie des Aufpralls wird geschluckt und in Wärme umgewandelt und das komprimierte Aerogel federt nicht mehr zurück. Laut NASA können isolierte Aerogele in Flugzeugen die Kosten für Treibstoff senken, da diese dadurch an Gewicht verlieren.

Unsere Bücherecke

„Fakes Forgeries Experts“: Der 2. Band des von Paolo Vollmeier in Zusammenarbeit mit der FIP und dem internationalen Prüferverbandes A.I.E.P. herausgegeben Journals ist rechtzeitig vor der Philexfrance'99 erschienen.

Er kann zum Preis von 32 EUR, 50 CHF bzw. 60 DM (einschließlich Porto) bei Herrn Paolo Vollmeier, Postfach 108, CH-6976 Castagnola, Schweiz bezogen werden.

Auf 172 Seiten mit zahlreichen grösstenteils farbigen Abbildungen erfährt der Sammler viel Wissenswertes nicht nur über Fälschungen und Verfälschungen aus allen Epochen von der Klassik bis zur Moderne sondern auch Hintergrundinformationen über die Methoden, den Machenschaften zu Leibe zu rücken. Jeder ernsthafte Philatelist profitiert auch von den Artikeln über die Fachgebiete, die er nicht sammelt.

Der mit 34 (!) Seiten ausführlichste Artikel beschäftigt sich mit vorgetauschter, gefälschter und verfälschter Weltraumpost. 45 Farbbildungen ermöglichen den Vergleich zwischen gefälschten und echten Bordstempeln bzw. auf der Erde mit echten Bordstempeln angefertigten Erinnerungsbelegen.

Kein Sammler des interessanten - aber nicht immer leichten - Gebietes von in den Postämtern der Raumstationen Saljut und Mir abgefertigten Belege sollte sich dieses Heft entgehen lassen.

MIR-Schrott-Station soll als Filmstudio dienen. Vor der geplanten Aufgabe soll die ausgediente Raumstation ein Filmstudio werden. Im Februar 2000 fliegen zwei Astronauten und ein Schauspieler ins All zu Aufnahmen einer Filmszene nach dem Roman "Das Brandmal der Cassandra" von Tschingis Aiotmatow. Die Kosten der Dreharbeiten im All sind noch Geheimnis (aber sehr teuer). Der Schauspieler Wladimir Stecklow wird zur Vorbereitung das volle Ausbildungsprogramm von 900 Std. absolvieren.

Mit Laser ins All

(fr) Mit ihrer "fliegenden Untertasse" wollen Wissenschaftler des deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) einmal Satelliten ins All befördern. Am Institut für Technische Physik des DLR in Stuttgart entwickelten Forscher ein "Laser-Lightcraft" in Miniaturgrösse. Gepulste Laser schiessen die Test-Rakete vom Boden aus in die Höhe - ein eigener Antrieb ist überflüssig. Die Antriebsdüse des "Lightcraft" hat die Form eines Autoscheinwerfers und funktioniert genau umgekehrt: Statt das Licht zu steuern, bündelt sie die Laserstrahlen in einem einzigen Punkt. Dort löst die plötzliche Erhitzung auf 10'000 Grad Celsius eine Druckwelle aus, welche die Rakete nach oben schleudert. Was heute noch Sciences Fiction ist, könnte bald zum Alltag in der Raumfahrt gehören, glauben Forscher. Auch in den USA arbeiten Wissenschaftler der NASA und der US-Airforce an dem neuen Laserantrieb. Raketen wie beispielsweise die ARIANE 4 sind rund 500 T schwer und können Raumsonden nur dutzendweise ins All befördern. Bei der laserbetriebenen Rakete entfallen die schweren Treibstofftanks, das Verhältnis der Nutzlast zum Gesamtgewicht ist daher rund 10 mal geringer. Und im Zeitalter der Mikrotechnik werden Satelliten immer kleiner und wiegen nur einige Kilogramm. - "Für kleine Satelliten sind wir dann auch 10 mal preiswerter", glaubt Wolfgang Schall vom Institut für Technische Physik in Stuttgart, wo der Raumfahrtingenieur zusammen mit anderen Forschern das Modell für ein "Laser-Lightcraft" entwickelt.

Mit der neuen Technologie können dann bis zu 800 Mini-Satelliten ins All geschickt werden. Dieses Netz soll die gesamte mobile Telekommunikation vom Handy bis zur Fernsehübertragung aus dem Weltraum steuern - der Umweg über terrestrische Stationen würde entfallen.

Mit gepulsten Laserstrahlen können ausserdem der gefährliche Weltraummüll in Richtung Erdatmosphäre umgelenkt werden. Dort würde der Schrott aus Ueberresten kaputter Satelliten einfach verglühen. Umweltfreundlich ist der Laserantrieb auch auf der Erde, beim Start entstehen keine Abgase. Die Wissenschaftler wollen jetzt bei der deutschen Regierung und der europäischen Raumfahrtbehörde ESA für ihr Projekt werben. Sollte das "Laser-Lightcraft" einmal an den Start gehen, hätte sich in der Raumfahrtgeschichte ein Kreis geschlossen, auch die ersten Nachrichtensatelliten wie Telstar 1 waren leicht und kompakt.

Sealaunch startete erste Rakete

(fr) Ein internationales Konsortium unter Führung des US-Flugzeugherstellers Boeing startete am 27. März erstmals eine Rakete von einer Bohrinself im Pazifik. Die dreistufige Rakete, die von Boeings russischen und ukrainischen Partnern gebaut worden war, startete von der "Odyssey" einer ehemaligen Bohrinself in der Nähe des Aequators, ca. 2'400km südwestlich von Hawaii. Die 60 Meter grosse Rakete trug eine Last von 5 Tonnen, die sie in einer Höhe von 37'000 km in der Erdumlaufbahn aussetzte. Ziel des Projektes ist nach Angaben des Konsortiums u.a., eine kostengünstigere Alternative zu landgestützten Raketenstarts zu erproben. Der Raketenstart wurde direkt im Internet übertragen. Boeing ist mit 40% an dem Projekt beteiligt. Die anderen Partner sind das russische Unternehmen RSC Energia, der ukrainische Konzern KB Juschnoje/PO Juschasmasch und das norwegische Unternehmen Kvaerner Maritime. Sealaunch hatte u.a. auch Probleme mit der US-Regierung die den Verdacht hegte, das Unternehmen könnte in illegale Technologieexporte verstrickt sein.

Russische Atomraketen für weltweites Computernetz

(fr) Ausgemusterte Interkontinentalraketen vom Typ SS-19 aus dem russischen Atomwaffenarsenal sollen künftig statt ihrer tödlichen Ladung moderne Technolo-

gie ins All tragen. Als erstes kommerzielles Projekt ist der Start von Satelliten zum Ausbau des weltweiten Computernetzes Internet vorgesehen, wie die Nachrichtenagentur Itar-Tass berichtete. Startplatz für die Trägerraketen, die in den russischen Streitkräften unter dem Namen "Rokot" (Getöse) geführt worden waren, ist der Weltraumbahnhof Plesezk im Norden Russlands. An dem Projekt des staatlichen russischen Raumfahrtkonzerns Chrunitschew beteiligten sich der deutsch-amerikanische Daimler-Chrysler-Konzern und der US-Konzern Boeing, erklärte der Gouverneur der Region Archangelsk, Anatoli Jefremow. Ueber die Kosten des Projekts sowie ein ev. Startdatum machte er aber keine Angaben.

Südkoreanischer Satellit verfehlte geplante Umlaufbahn

(fr) Am 4. Mai dieses Jahres ist ein Satellit im Weltraum in einer falschen Umlaufbahn ausgesetzt worden. Die Kosten der Serie von Fehlschlägen liegt damit bereits über drei Milliarden Dollar. Diesmal war es eine der neuesten Raketen von Boeing, die nicht richtig funktionierte und den Orion-Satelliten der südkoreanischen Daicom Corp. in eine zu niedrige und eiförmige statt runde Umlaufbahn beförderte. Erst am 30. und 9. April hatten von Lockheed gebaute Raketen ihre Satelliten im falschen Orbit ausgesetzt. Boeings Delta-III-Rakete war planmässig in Cape Canaveral gestartet. 22 Minuten später kam es jedoch zu einem Zündungsfehler der zweiten Stufe, und der kommerzielle Kommunikationssatellit landete in einer tausende Kilometer niedrigeren Umlaufbahn als vorgesehen. Die Möglichkeit einer Kurskorrektur bezeichnete ein Sprecher als sehr gering. Der Satellit sollte u.a. ab Ende 2000 dem Satellitenempfang von TV-Programmen (DBS) dienen. Es war der zweite Start einer Delta-III-Rakete. Der erste im Sommer vergangenen Jahres ging schief: Die Rakete explodierte in der Luft. Die neue Panne bedeutet eine herbe Enttäuschung für den Hersteller. Boeing hat sich von der Delta III, der doppelt soviel Nutzlasten befördern kann wie die kleine Delta II, lukrative Aufträge im Satellitenstartgeschäft erhofft. Erst kurz zuvor hatte das Bodenpersonal in Cape Canaveral es aufgegeben einen fünf Tage zuvor mit einer Titan-IV-Rakete falsch ausgesetzten Militärsatelliten doch noch in eine nützliche Umlaufbahn zu bringen. Er "eierte" damit ebenso funktionslos um die Erde wie die anderen in dieser Liste erwähnten Satelliten, sofern sie nicht abgestürzt sind.

Offenbar scheinen die Amerikaner eine bittere Serie von Fehlschlägen einstecken zu müssen. Sollte sich daran nicht bald etwas ändern, so dürfte dies ernsthafte Konsequenzen nach sich ziehen. Freuen darüber kann sich indessen die Arianspace. Sie verfügt über das starke Zugpferd Ariane-4, welches wohl bei der guten Auftragslage noch einige Zeit weiterfliegen wird. Auch mit der Ariane-5 steht dieses Jahr die Kommerzialisierung bevor. Zudem hat der ESA-Ministerrat beschlossen die Weiterentwicklung der Ariane-5 an die Hand zu nehmen. Man darf auf alle Fälle gespannt sein.

Nicollier fliegt im Oktober

(fr) Die NASA zieht bekanntlich einen Reparaturflug zum Weltraum-Teleskop Hubble in den Oktober vor. Die bislang erst für das Jahr 2000 geplante Unterhaltungsmission wird nach NASA-Angaben in zwei Flüge geteilt, um die Aufgaben pro Flug zu reduzieren. Zum ersten Flug wird die Raumfähre Discovery bereits Mitte Oktober dieses Jahres aufbrechen. Der zweite Flug ist für Juni 2000 geplant. Nicollier wird bei beiden Flügen dabei sein, wie die ESA bestätigte. Ausserdem gehören der Mission drei US-Astronauten an. Diese werden in Teams von zwei Personen arbeiten, insgesamt sind sechs Weltraumausstiege geplant. Bei dieser dritten Unterhaltungsmission für Hubble sollen drei der sechs Gyroskope ausgewechselt werden. Diese Instrumente registrieren die geringsten Bewegungen in der Umlaufbahn und garantieren, dass Hubble präzise auf Sterne, Planeten und andere Ziele ausgerichtet werden kann. Noch arbeitet das Teleskop normal. Hubble war 1990 ins All befördert worden. Es ist für Astronomen heute eines der bedeutendsten Teleskope überhaupt. Nebst der Beobachtung der Planeten unseres Sonnensystems ermöglichte es den Menschen auch einen Blick in Galaxien, die mehrere Milliarde Lichtjahre entfernt sind.

NASA testet künstliche Muskeln aus Plastik

(fr) Eine neue Art von künstlichen Muskeln aus Plastik soll künftig Robotern eine Beweglichkeit verleihen, die der von Tieren oder Menschen kaum noch nach-

steht. Sogenannte Elektroaktive Polymere (EAP) sind flexible Kunststofffasern, die sich beim Anlegen einer Spannung zusammenziehen. Derzeit arbeiten NASA-Wissenschaftler unter der Leitung von Yosep Bar-Cohen an EAP-gesteuerten Greifern, wie sie etwa in Weltraumrobotern eingesetzt werden können. Das Team experimentiert dabei mit zwei verschiedenen Systemen. Bei einem besteht das muskelähnliche Element aus einem einfachen Kunststoff-Strang, der sich aus Ketten von Kohlenstoff-, Fluor- und Sauerstoffmolekülen zusammensetzt. Beim Anlegen einer elektrischen Ladung biegt sich der Strang. Ein Prototyp eines Greifers, der etwa Gesteinstücke einsammeln kann, besteht aus vier derartigen Elementen. Ein zweites System besteht aus zu einem Zylinder aufgerollten Kunststoffblättern, ähnlich einer Zigarre. Wir an eine Seite eines Blattes eine positive und an der anderen Seite eine negative Ladung angelegt, rollt sich der Zylinder stärker zusammen und wird dadurch länger. Wird die Stromzufuhr unterbrochen, kehrt das elastische Gebilde wieder in seine ursprüngliche Lage zurück. Beide Systeme können aufwendige Servomotoren und ausladende Hydraulikteile, wie sie bisherige Roboter antreiben, überflüssig machen und so die künstlichen Helfer enorm vereinfachen und verkleinern. Bereits in den nächsten Jahren sollen bei einer japanischen Forschungsmission Elektroaktive Polymere-Elemente eingesetzt werden. Sie werden als winzige Scheibenwischer die optischen Sensoren und Infrarotaugen des "Muses Space Engineering Spacecraft" Nanorovers reinigen. Der Start dieses handflächengrossen Fahrzeuges ist für 2002 geplant, es soll auf Asteroiden landen und Weltraumgestein zur Untersuchung auf die Erde bringen. Die NASA-Wissenschaftler planen aber bereits weiter. So sind durch die neue, einfachere Technik winzige, insektenähnliche Roboter denkbar, die alle möglichen Aufgaben erfüllen. Nicht zuletzt könnten elektroaktive Polymere in nicht allzuferner Zukunft beschädigte menschliche Muskeln ersetzen oder körperlich Behinderten zur Mobilität verhelfen.

Aerospatiale bietet ESA wiederverwendbare Raketen an

(fr) Die französische Gesellschaft Aerospatiale will der ESA wiederverwendbare Raketen anbieten. Es handelt sich um zwei experimentelle Fahrzeuge, die je im Jahre 2006 und 2009 hergestellt werden könnten und dazu angetan sind, den europäischen Rückstand auf die NASA in diesem Bereich wettzumachen. In etwa zwanzig Jahren könnte diese Rakete die Nachfolge von Ariane-5 antreten. Bei den experimentellen Modellen handelt es sich um das sieben Meter lange und zwei Tonnen schwere Raumflugzeug ARES, sowie um die geflügelte Rakete Themis (7m lang und 2t schwer). Wie das Space Shuttle, soll Themis in vertikaler Position starten und im Gleitflug landen.

Oesterreichische Weltraummediziner hoffen auf ISS-Projekte

(fr) Durch Experimente und Forschungen auf der russischen Raumstation MIR konnten sich oesterreichische Weltraummediziner weltweit einen Namen machen. Nun hoffen die Wissenschaftler, die sich 1991 zur Oesterreichischen Gesellschaft für Weltraummedizin (ASM) zusammengeschlossen haben, auf Nachfolgeprojekte und neue Initiativen auf der Internationalen Raumstation. Die Experten präsentierten ihr Projekt "Impuls", an dem Neurologen, Physiologen und Sportmediziner beteiligt sind. Ungeklärt ist bisher allerdings die Frage der Finanzierung. "Impuls" besteht aus 14 Einzelprojekten, die sowohl inhaltlich als auch methodisch aufeinander abgestimmt sind. Der Bogen der geplanten Experimente reicht vom aktiven und passiven Muskeltraining für Astronauten bis hin zu Fragen der Grundlagenforschung. So sollen etwa die Auswirkungen der Schwerkraft auf verschiedene Organsysteme - Nervensystem oder Blutkreislauf - sowie Zellen, Zellbestandteile und einzelne Moleküle untersucht werden. Ein heisses Thema ist auch die hohe Strahlenbelastung, der die Raumfahrer ausgesetzt sind. "So trifft die Astronauten in der Raumstation die zehnfache Menge an Strahlung wie auf der Erde", sagte Norbert Vana von der ASM. Wissenschaftler errechneten, dass ein Jahr Weltraumaufenthalt die statistische Lebenserwartung um 400 Tage verkürzt. Nicht zuletzt wird die Frage der Strahlung für bemannte Flüge zum Mars von entscheidender Bedeutung sein. Im Projekt "Impuls" ist dem Strahlenproblem breiter Raum gewidmet. Durch den Wegfall von Schwerkraft sind die Nervensysteme von Raumfahrern ähnlichen Bedingungen ausgesetzt, wie Patienten, die lange Zeit im Koma oder sonst bettlägerig sind. In beiden Fällen fehlt die Stimulation verschiedener Sensoren im Organismus.

Schweiz soll mehr Geld für Raumfahrt-Technologie einsetzen

(sda) Die Schweiz darf den Anschluss an Spitzentechnologien nicht verpassen. So soll der Beitrag an die Programme der ESA von heute jährlich 117 Millionen Franken bis zum Jahr 2000 auf 150 Millionen erhöht werden, forderte die Eidg. Kommission für Weltraumfragen (EKWF) in einem Manifest an den Bundesrat. Eine grössere Beteiligung an den ESA-Programmen erlaube es den Schweizer Hochschulen und der Industrie gewichtig am Hochtechnologie-Bereich teilzuhaben, sagte EKWF-Präsident und Ständerat Anton Cottier (CVP/FR) in Bern. Derzeit beteiligt sich die Schweiz mit 2,9% am Gesamtbudget der ESA. Der Beitrag sollte jedoch auf 4% erhöht werden, forderten die Initianten des Manifestes. Falls die Mittel an die ESA-Programm nicht erhöht würden, laufe die Schweiz Gefahr, von künftigen Projekten ausgeschlossen zu werden. Vor allem im Telekommunikationsbereich bestehe noch ein grosses Potential, erklärte Hanspeter Schneider, Präsident der Gruppe Raumfahrttechnik der Zürcher Oerlikon Contraves AG. Der globale Markt für Raumfahrtprodukte sei in den letzten zehn Jahren im Durchschnitt um 12% gestiegen, führte er weiter aus. In der Schweiz profitieren heute 20 Firmen direkt von ESA-Programmen. Zwischen 200 und 400 weitere Unternehmen arbeitet als Zulieferer dieser Firmen. "Für jeden von der Schweiz eingesetzten Franken fließen 1,5 bis 2 Franken in unser Land zurück", sagte André Pugin von der APCO Technologie SA in Vevey. Mit einem stärkeren ESA-Engagement betriebe die Schweiz zudem Europapolitik. Die eidg. Kommission für Weltraumfragen empfiehlt dem Bundesrat eine Beteiligung der Schweiz an neuen Programmen der ESA. Im Vordergrund stehe eine Teilnahme an einem Rahmenprogramm für Erdbeobachtungs- und Umweltsatelliten, teilte die Kommission mit. Daneben soll die Schweiz auch an der Entwicklung der Rakete "Ariane-5, der kleinen Trägerrakete "Vega" sowie am Technologieprogramm für wiederverwendbare Trägerraketen mitwirken.

RESTAURANT METZGERHALLE

Ihre Speisewirtschaft im Herzen von Oerlikon
Schatthausstrasse 35-I, 8050 Zurich, Telefon 01-311 96 17

z'Örlike - Musig lose

Jede Zischtig abig - Volkstümliche Musik i de Metzgerhallä

Uf de zahlricchi Bsuech freut sich: D'Musik und de Wirt

ASTRO-POSTAL HISTORY™

THE NAME SPACE COLLECTORS TRUST WORLD WIDE

ASTRONOMY

ASTRO-POSTAL HISTORY™
THE NAME SPACE COLLECTORS TRUST WORLDWIDE

MAIL AUCTION

The History of Space on stamps, covers,
autographs and other related space items.



Astro-Postal History™
Box 356 Chatham, N.J. 07928-0356
Phone (973)635-6987, Fax:(973)635-3691
Email info @ astro-postal.com
Web site: <http://www.astro-postal.com>

PLANETARY

Astro-Postal History™ Is The History Of Space On Covers, Stamps, Autographs, Lithos, Photos, Letters, Documents, Post Cards, Memorabilia, Trading Cards, Aerospace Balloons, NASA Issued Medallions Containing Metal From Vehicles Flown To The Moon Or Into Space, Flown Covers, Rocket Mail Pioneers, Missiles, Sounding Rockets And So Much More.

Request a free copy of Mail Bid Auction

5500 lots well illustrated

The standard for buying, selling & trading space material

World Wide With prices realized.

ASTRO-POSTAL HISTORY™

SEYMOUR RODMAN

P.O. BOX 356

CHATHAM, NEW JERSEY

07928-0356 U.S.A.

PHONE 973-635-6987

FAX: 973-635-3691

EMAIL: info@astro-postal.com

Web site <http://www.astro-postal.com>

NASA PRODUCT/SERVICES SOURCE LIST

FS-1999-05-019-HQ

STAMPS, COINS, MEDALS

Astro-Postal History
c/o Seymour Rodman
P.O. Box 356
Chatham, NJ 07928-0356
(973) 635-6987 phone
(973) 635-3691 fax
info@astro-postal.com e-mail
URL: <http://www.astro-postal.com>