

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 : 31. Jahrgang Dezember 2002 Nr. 120

Offizielles Organ der Gesellschaft der Weltall-Philatelisten Zürich

Unsere Homepage: www.samaplast.ch/gwp

Redaktion: Vorstand GWP

Ständiger Mitarbeiter: Fred Richter Luzern, Schweiz

Herausgeber: Gesellschaft der Weltall-Philatelisten Zürich, Schweiz

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

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

+++++

+++++

+++++

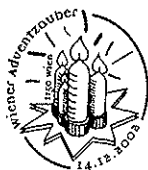
+++++

Inhaltsverzeichnis

Russen und Deutsche erproben neues Wiedereintritts-System	Seite 3
STS-111: ISS-Astronauten stellen neuen Rekord auf	Seite 5
6. Raumfahrtstage Rautenkranz: 7. bis 9.6.2002	Seite 9
Im Kotzbomber in die Schwerelosigkeit: Parabelflüge in der Boing 707	Seite 13
Die letzten dramatischen Jahre der Mir	Seite 15
News: Die Swiss Arena im Luzerner Verkehrshaus, Russen wollen auf den Mars	Seite 19
News: Hütte mit Raketensilo, Schlagkräftiger Mondspaziergänger, Voyager-Sonden	Seite 20
Ariane 5: Ein Europäisches Gemeinschaftswerk	Seite 26
Juri Onufrienko in Morgenröthe-Rautenkranz	Seite 26
Taxi-4 Bordpost aus der ISS	Seite 28

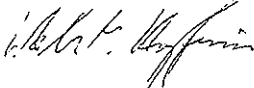


*Es gibt Wichtigeres im Leben,
als beständig dessen Geschwindigkeit zu erhöhen.
Mahatma Gandhi*



Im Namen der Gesellschaft der Weltall-Philatelisten und der Gmünder Weltraumfreunde wünschen wir allen unseren Mitgliedern und Freunden und ihren Lieben ein besinnliches Weihnachtsfest, erholsame Festtage, einen guten Rutsch und alles Gute für 2003, Gesundheit, Erfolg und viel Freude mit der Astrophilatelie.

Gmünder Weltraumfreunde

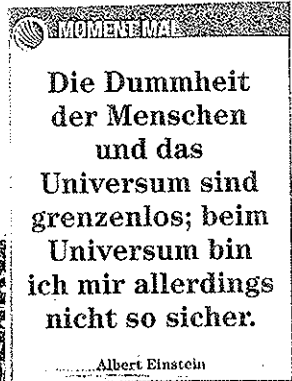


Walter M. Hopperwieser, Obmann

Gesellschaft der
Weltall-Philatelisten

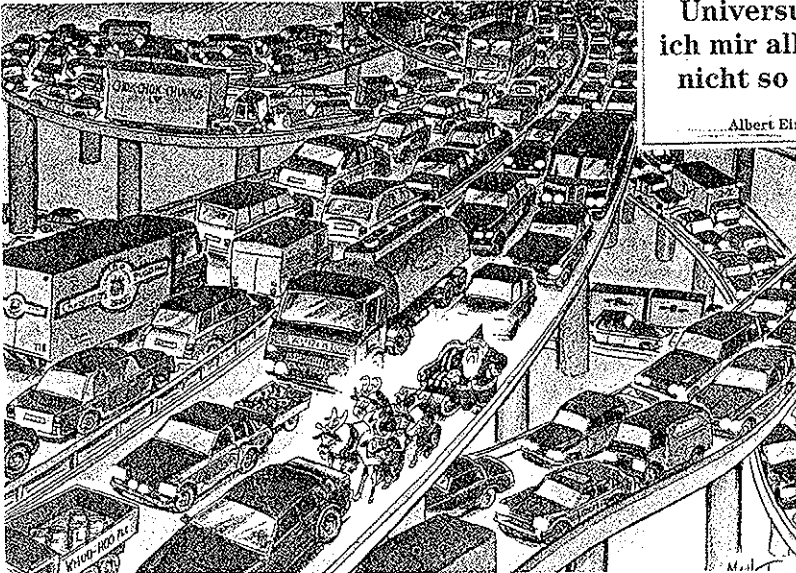


Jürg Dierauer, Präsident



**Die Dummheit
der Menschen
und das
Universum sind
grenzenlos; beim
Universum bin
ich mir allerdings
nicht so sicher.**

Albert Einstein



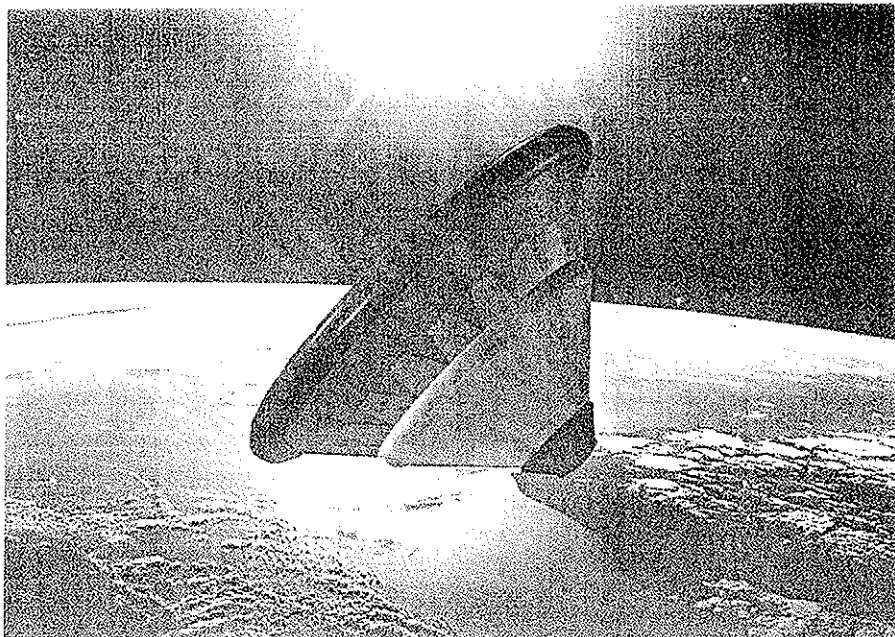
RUSSEN UND DEUTSCHE ERPROBEN NEUES WIEDEREINTRITTS-SYSTEM **Neue Anwendungen für den Rücktransport aus dem Weltraum**

Die russische Raumfahrtagentur Rosaviacocosmos und die deutsche Astrium GmbH verstärken ihre industrielle Zusammenarbeit bei der neuen Wiedereintrittstechnologie IRDT (inflatable Re-entry an Decent Technology).

F.R. Die neue Technologie - die bereits im Februar 2000 getestet wurde - bietet die Möglichkeit, Gegenstände kostengünstiger zur Erde zurückzubringen als "klassische" Rückkehrsysteme wie Kapseln oder Orbiter. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass es eine Vielzahl bedeutender Anwendungen und Märkte für IRDT-Systeme gibt - vom Einsatz auf der Internationalen Raumstation (ISS) über die Erkundung von Planeten bis hin zur Rückführung kompletter Trägerstufen und anderen Komponenten zur Erde. Die Erschließung dieses einzigartigen Potentials bedarf gemeinsamer Anstrengungen. IRDT wäre ein ausgesprochenes attraktives Nutzlastrückführungs-System für die ISS, mit dem die Betriebskosten der Station gesenkt werden können. Die in den letzten Jahren durchgeführten Erprobungen waren vielversprechend. Die Rückkehrsysteme von heute sind in ihrer Kapazität noch erheblich eingeschränkt und relativ schwer. Bei den derzeitigen Transportkosten entstehen bei diesen Systemen schon allein dadurch erhebliche Kosten, dass sie erst einmal ins All befördert werden müssen, um dann von dort aus Nutzlasten zur Erde zurück zu transportieren. Ein neues, kostengünstigeres Rückkehrsystem wäre daher ein Durchbruch mit grossem Marktpotential.

Zusammengefallen in den Orbit

Ursprünglich wurde die IRDT-Technologie für die Mars 96-Mission zum Rücktransport von Nutzlasten durch die Marsatmosphäre konzipiert. IRDT besteht aus einem extrem leichten System und kann daher in zusammengefallenem Zustand kostengünstig in den Orbit befördert werden. Nach dem Verlassen des Orbits wird das IRDT-System in einer Höhe von etwa 150km mit Druckgas entfaltet, trifft bei hohen Temperaturen und Lasten durch die Erdatmosphäre und sinkt dann mit geringer Geschwindigkeit, wobei es gleichzeitig die rückgeführte Nutzlast schützt. In einer Höhe von ca. 20km wird IRDT weiter entfaltet, vergrössert dadurch seine Fläche und dient so als Fallschirm an diesem Projekt. Astrium ist wesentlich an der Optimierung des IRDT-Systems beteiligt und liefert verschiedene Geräte für die Erprobungsmissionen. Der Markt für die Rückführung von Gegenständen aus dem All ist mannigfaltig; IRDT könnte eine finanziell attraktive Möglichkeit zur Rückführung von Nutzlasten (z.B. Proben, Sensoren, Anlagen) von der Raumstation zur Erde bieten. Darüber hinaus können diese Systeme die Entwicklung leichter modularer Systeme nach sich ziehen. Der Einsatz derartiger Systeme beispielsweise für das Durchfliegen der Marsatmosphäre mit anschliessender Landung auf der Planetenoberfläche würde den Transport grösserer wissenschaftlicher Nutzlasten bei gleichzeitiger Kostensenkung ermöglichen. In der mittelfristigen Zukunft wäre auch die Rückführung von Trägerstufen und Raumfahrtinfrastruktur-Elementen und anderer Raumfahrtsysteme denkbar, was wiederum Kosten und entstehenden Weltraumschrott reduzieren würden.



Die neue Wiedereintritts-Technologie - Inflatable Re-entry an Decent Technology (IRDT), liegt zusammengeklappt, ähnlich wie die Rettungsinsel eines Schiffes, in dem zu schützenden Raumtransportsystem. Erst kurz vor Eintritt in die Erdatmosphäre entfaltet sie sich und fungiert anschliessend im atmosphärischen Bereich als Bremsfallschirm.

Foto: Astrium GmbH

Kleinanzeigen

Sammlerfreund Michael Marlow, 58, Wellington Road, Crowthorne, Berkshire, RG45 7LD, England sucht Belege mit den Unterschriften der kompletten Mannschaft von Gemini 3 Grissom & Young, Gemini 8 Armstrong und Scott und Gemini 10 Collins & Young.

Verkaufe Perry Rhodan Romane je 0,50 Euro sowie antiquarische Bücher über Weltraum und andere Sachgebiete. Suche Perry-Comichefte und Utopia / Uranus-Romane. Klaus Hüb, Rannersdorf 114, A-2185 Prinzendorf. Tel. 02533/8685.

Unterschriftsbriefe Moskau von Juri Gagarin, German Titow, Andrijan Nikolajew, Pawel Popowitsch, Waleri Bykowski, Valentina Tereschkowa, Georgi Beregowoi, Sojus 4/5 und Sojus 6, 7 (mit Wladislaw Wolkow), 8 aus der Kniga Serie, Sojus 4/5 sowie 7 bis 8 mit Kniga Attest, abzugeben. Werner Bukatsch, Wagnerstr.20, 97080 Würzburg, Deutschland.



ISS005E05922

Mission STS 111:

ISS-Astronauten stellen neuen US-Rekord auf

Mit endlosem Warten auf den Bus wird man zum Landesmeister: diese überraschende Lebenserfahrung machten die US-Astronauten der vierten ISS-Dauercrew. STS-111 bewies darüber hinaus, dass auch Europäer erfolgreich ISS-Weltraumspaziergänge unternehmen können. Der große Roboterarm wurde repariert und die erste europäische Forschungseinrichtung abgeliefert.

Sechs Tage lang stand die Raumfähre Endeavour auf der Startplattform und wartete auf die Gnade des Wettergottes. Im ansonsten sonnigen Florida stürmte und regnete es ohn' Unterlaß. Genau zwischen zwei dicken Wolkenbänken drückten die Flight Controller am 5. Juni auf den Startknopf - und es ging gut. Die internationale Crew aus drei US-Amerikanern, dem Doppelstaatsbürger Chang Diaz aus Costa Rica auf seinem siebten Raumflug, dem in Marokko geborenen Franzosen Philippe Perrin auf seinem ersten, und den beiden Russen Korzun und Treschtschjow war auf dem Weg zur Internationalen Raumstation.

Zwei Tage später koppelte die jüngste der amerikanischen Raumfähren über dem Südpazifik nahe Neuseeland an der Raumstation an. Dan Bursch von der 3.

Expedition-Crew war so aufgeregt, dass er die Willkommenglocke ganze sieben Minuten zu früh läutete. Carl Walz konnte gerade noch abgehalten werden, die Luke zu früh aufzureißen. Der Leonardo-Container wurde angesteckt und die Ladung umgeladen, die Notfallsitze für die neue Dauermannschaft zuerst. Im Gepäck war auch die erste europäische Forschungsanlage - die in Bremen gebaute Glovebox (siehe Kasten).

Kreischend kreperte das Kreiselgerät

Das Schleppen und Schwitzen der Möbelpacker wurde jäh von einem Heulen und Knirschen unterbrochen. Eines der vier 363 Kilo schweren Kreiselgeräte, die die Position der Station stabilisieren, war entzweigebrochen. "Einen der Gyroskopen zu verlieren, das ist eine größere Angelegenheit. Das ist eine wichtige

Komponente. Aber im Hinblick auf die Risikoeinschätzung sind wir noch im grünen Bereich. Erst wenn wir einen weiteren verlieren, wird's gefährlich", erläuterte Flight Director Paul Hill vor Journalisten. Ein neues Instrument könnte frühestens im nächsten Jahr geliefert werden.

Schutzschilder gegen Weltraumschutt

Mit einer visuellen Überprüfung des defekten Kreiselers hatten die beiden Besatzungsmitglieder Franklin Chang Diaz und Philippe Perrin damit gleich noch einen Auftrag mehr auf ihrem ohnehin schon langen Auftragszettel ihres Weltraumspaziergangs. Drei Außenbordeinsätze waren für den 52jährigen Plasma-Physiker aus Costa Rica und den 38jährigen französischen Luftwaffen-Testpiloten geplant. Anders als bei früheren Missionen wechselten sich nicht zwei Spaziergänger-Pärchen ab. "Bonne chance and buena suerte", wünschte Dan Bursch den beiden Kollegen vor dem ersten Ausstieg in ihrer Muttersprache. Zunächst verstaute die beiden am Sonntag sechs russische Schutzschilder gegen Mikro-Meteoritenteile provisorisch außen am Kopplungsadapter. Sie sollen dann von Stamm-Crew im Juli am Swesda-Modul montiert werden. "Diese Schmutzfänger sind wichtig, weil sie helfen, Swesda vor Weltraummüll und gefährlichen fliegenden Objekten schützen, das russische Service-Modul, in dem die Crew ist und schläft.", erläuterte Renée Cox, Projektmanagerin im Marshall Space Flight Centre in Huntsville, Alabama. Der prüfende Blick auf den kaputten Gyroskopen ergab jedoch keine Anhaltspunkte über die Ursache des Ausfalls.

Am nächsten Tag bereiteten Peggy Whitson und Carl Walz aus dem Stationsinneren heraus den zweiten Ausstieg vor. Mit dem großen Roboterarm hievten die beiden Amerikaner eine 1,5 Tonnen schwere mobile Plattform für den Arm aus der Nutzlastbuch der Raumfähre. Er würde tags drauf auf den durch STS-110 gelieferten Eisenbahnwaggon montiert werden. Auf dem Eisenbahnwaggon rollend, könnte der Roboterarm dann an jeden möglichen Einsatzort auf der riesigen Station gefahren werden. Doch an diesem Abend liessen die Astronauten den Untersatz erst einmal in der Luft hängen: über Nacht sollte sich die Temperatur des Teils an die Umgebung anpassen.

Die STS-111-Mission (UF-2)

Raumfähre Endeavour F-18 (OV-105)

Hauptnutzlast

- Mehrzweck-Logistik-Modul (Multipurpose Logistics Module (MPLM)) "Leonardo"
- Mobiles Fernbedientes Bedienungssystem (Mobile Remote Servicer Base System)
- Schutzpaneelen für das Service-Module (Service Module Debris Panels)
- Strom- und Datenkabel sowie Halteverankerung für den P-6-Träger
- Microgravity Science Glovebox (MSG) (siehe Kasten)

Hauptaufgaben

- Austausch von Expeditionscrew 4 durch Expeditionscrew 5
- Lieferung von Wasser, Ausrüstung, Experimenten und Versorgungsgütern zur ISS
- Austausch des Armgelenks von Canadarm2
- 3 Weltraumausstiege

Start: 5.6.2002, 21.22 UTC (16.23 CDT), Kennedy Space Center, Launch Pad 39-A

Kopplung ISS 7.6.2002, 16.25 Uhr UTC (11.25 Uhr CDT) in 385 km Höhe

Ausstiege (EVA) 3 Ausstiege über insgesamt 19 h 31 min. Alle Chang Diaz/Perrin

- 9.6.02, 15.27 - 22.41 Uhr UTC; Dauer: 7 h 14 min (EVA 1)
- 11.6.02, 15.20 - 20.20 Uhr UTC; Dauer: 5 h (EVA 2)
- 13.6.02, 15.16 - 22.33 Uhr UTC; Dauer: 7 h 17 min (EVA 3)

ISS-EVA (gesamt): 283 h 58 min

Abkopplung 15.6.2002, 14.32 Uhr UTC (9.32 Uhr CDT), in 400 km

Landung 19.6.2002, 17.58 Uhr UTC (12.58 Uhr CDT), Edwards Air Force Base, Kalifornien

Missionsdauer 13 d 20 h 35 min

Der Sitz für den Roboterarm steht

Gut abgehängt wurde die 254 Millionen Dollar teure Plattform dann auf ihrem zweiten Ausstieg von Chang Diaz und Perrin mit vier Bolzen fest montiert. Acht Video-, Daten- und Stromkabel zwischen der Weltraumliore und ihrem Aufsatz wurden verbunden, und eine Fernsehkamera aufgestellt. "Die haben ein hervorragendes Gerät zusammengebaut und alles klappte hervorragend", schwärmte Perrin zweisprachig auf französisch und englisch. Nach fünf Stunden waren sie schon fertig - geplant waren sechseinhalb.

Operation gelungen - Patient hat jetzt alles im Griff

Am Donnerstag kam dann der dritte und wichtigste Außenbordeinsatz. Im März war

deutlich geworden, dass der im vergangenen Juli durch STS-104 gelieferte 18 Meter lange kanadische Canadarm2 ernste Probleme hatte, die nicht durch Software-Updates gelöst werden konnten. Es müsse an der Hardware liegen, schlossen die kanadischen Ingenieure, und bereiteten eine Operation für den arthritischen Unterarm vor. Kein voll funktionsfähiger Roboterarm, kein weiterer Ausbau der Raumstation - so kritisch war die Lage. In langen Nachtstunden wurden die Astronauten im Eilverfahren für die ungeplante Aufgabe trainiert. Zeitweise hinkten die beiden eine Stunde hinter dem Zeitplan her. "Das ist ganz anders, als wir das im Wassertank trainiert haben", klagte ein hörbar unter Stress stehender Perrin gegenüber der Bodenkontrolle. "Ihr macht das großartig. Wir hatten ein paar Probleme, in die Gänge zu kommen, aber das war bei etwas völlig Neuem normal. Ich bin sicher, wir werden den Zeitverlust aufholen", klang es aufmunternd von Einsatzkoordinator Paul Lockhart aus dem Inneren der Station. Zuerst mußten die beiden Chirurgen sechs Bolzen entfernen und die 1,2 Meter lange Greifhand abnehmen. Sechs weitere Bolzen, dann wurde das defekte Gelenk entfernt, das hutschachtelgroße und 225 Kilo schwere neue Teil eingesetzt und die Hand wieder angeschraubt. Das alte Gelenk wurde eingepackt. Nach sieben Stunden war es geschafft. "Es ist Zeit, den Patienten aufzuwecken und zu sehen, ob die Operation gelungen ist", kündigte die Missionskontrolle an. Eine halbe Stunde später kam die Erfolgsmeldung: "Der Arm ist in Ordnung - für heute sind wir fertig. Hier haben eine Menge Leute erleichtert aufgeatmet".

Ehrenrunden zum Weltraumrekord

"Expedition 4 verlässt die Station, Endeavour verlässt die Station", rief die neue Dauerbewohnerin Peggy Whitson aus, und läutete die Schiffsglocke. Um 14.30 Uhr Weltzeit am 15. Juni löste die Raumfähre die Kopplungsblaschen und machte sich auf den Rückweg. Dabei gab es keinen Grund zur Eile: eine Runde, und noch 'ne Runde mussten die Astronauten drehen, und immer noch regnete und stürmte es am Kap wie auch auf der Reservepiste in Kalifornien. "Können wir nochmal eben zur Station zurückfliegen und dort eine Tasse Kaffee trinken?", fragte Kommandant Ken Cockrell scherzend. Zwei Tage lang drehte Endeavour Warteschleifen, dann klarte es wenigstens in Kalifornien auf. Am 19. Juni um kurz vor elf Uhr Ortszeit setzte das

Fahrgestell nach 5,8 Millionen Meilen (ca. 9,7 Millionen Kilometer) und 217

Die STS-111-Crew

Kommandant: Kenneth D. Cockrell, geb. 9.4.1950 in Austin, Texas; Maschinenbau- und Luft- und Raumfahrt Ingenieur, Testpilot. Astronaut seit 1990. 4 Raumflüge: STS 56 (1993), STS-69 (1995), STS-80 (1996), STS-98 (20001); Raumflugerfahrung: 51 d

Pilot: Paul S. Lockhart, geb. 28.4.1956 in Amarillo, Texas. Mathematiker, Luft- und Raumfahrtingenieur, Testpilot. Astronaut seit 1996, erster Raumflug

Missionsspezialisten: Franklin R. Chang Diaz, geb. 5.4.1950 in San José, Costa Rica. Plasmaphysiker, Maschinenbauingenieur. Astronaut seit 1981. 6 Raumflüge: STS-61C (1986), STS-34 (1989), STS-46 (1992), STS-60 (1994), STS-75 (1996), STS-91 (1998). Raumflugerfahrung: 53 d.

Philippe Perrin, geb. 6.1.1963 in Meknes, Marokko. Ingenieur, Testpilot. Astronaut seit 1996. Erster Raumflug.

Expedition Crew 4 (zurück zur Erde)

ISS-Kommandant: Juri Iwanowitsch Onufrijenko, geb. 6.2.1961 in Rjasnoje, Solotschew Distrikt, Region Charkow, Ukraine; Pilot, Ingenieur. Kosmonaut seit 1989, 1 Raumflug: Sojus TM 23/MIR 21; Raumflugerfahrung (einschl. STS-111): 389 d

ISS-Bordingenieure: Daniel W. Bursch, geb. 25.7.1957 in Bristol, Pennsylvania; Physiker, Ingenieur. Astronaut seit 1990; 3 Raumflüge: STS 51 (1993), STS 68 (1994), STS 77 (1996); Raumflugerfahrung (einschl. STS-111): 227 d

Carl E. Walz, geb. 6.9.1955 in Cleveland, Ohio; Physiker. Astronaut seit 1990; 3 Raumflüge: STS 51 (1993), STS 65 (1994), S TS 79 (1996); Raumflugerfahrung: 231 d

Start 5.12.2001, 20.19

Uhr UTC (STS-108)

Landung: 19.6.2002, 17.58 Uhr UTC (STS-111)

Flugdauer: 195 d 19 h 39 min , davon 181 Tage auf der Station.

Expedition Crew 5 (neue ISS-Stammbesatzung)

ISS-Kommandant: Waleri Grigoriewitsch Korzun, geb. 5.3.1953 in Krasnz Sulin, Russland. Luftwaffen-Pilot; Kosmonaut seit 1989. Einen Raumflug: Sojus TM-24 (1996/7); Raumflugerfahrung: 197 d

ISS-Bordingenieure: Peggy A. Whitson, geb. 9.2.1960 in Mt. Ayr, Iowa. Biochemikerin. Astronautin seit 1996. Erster Raumflug.

Sergei Jewgeniewitsch Treschtschjow, geb. 18.8.1958 in Wolynsky Distrikt, Region Lipetsk , Russland. Ingenieur. Kosmonaut seit 1992. Erster Raumflug.

Erdumkreisungen auf dem Luftwaffenstützpunkt Edwards auf.

Genug ist genug

Mit der verspäteten Landung hatten Dan Bursch und Carl Walz jetzt den längsten Weltraumaufenthalt eines Amerikaners überhaupt zusammengesammelt. Mit 196 Tagen übertrafen sie die bisherige Rekordhalterin Shannon Lucid (188 Tage) um acht Tage. Carl Walz steht mit insgesamt 231 Tagen Raumflugerfahrung aus vier Raumflügen sogar an der Spitze aller US-Astronauten. Schon am Mittwoch, als die beiden Astronauten die Rekordmarke überschritten hatte, testete die Bodenkontrolle den weiteren Ehrgeiz der neuen Rekordhalter: "Natürlich haben wir noch einen weiten Weg vor uns, wenn wir den Weltrekord von 438 Tagen für den längsten Weltraumaufenthalt überhaupt übertreffen wollen. Haben wir irgendwelche Freiwilligen, um diesen Rekord zu brechen, oder seid ihr zufrieden mit dem, was ihr habt?". Alle drei schüttelten den Kopf. Mit dem Rekordkosmonauten Waleri Poljakow wollten sie nicht konkurrieren. Sie seien bereit, nach Hause zu kommen. Walz hatte während seines Langzeitaufenthaltes gelernt, Gitarre zu spielen. Onufrijenko liess sich seine Haare wachsen. Die größte

Herausforderung dieser Langzeitflüge sei geistig und psychologisch, räsonierte Bursch. Mit den ewig gleichen Leuten in der gleichen Kiste zu sein, sei am schlimmsten. "Es ist wie ein Familienausflug, bei dem sie die ganze Zeit im Auto sitzen", seufzte der 45jährige Physiker.

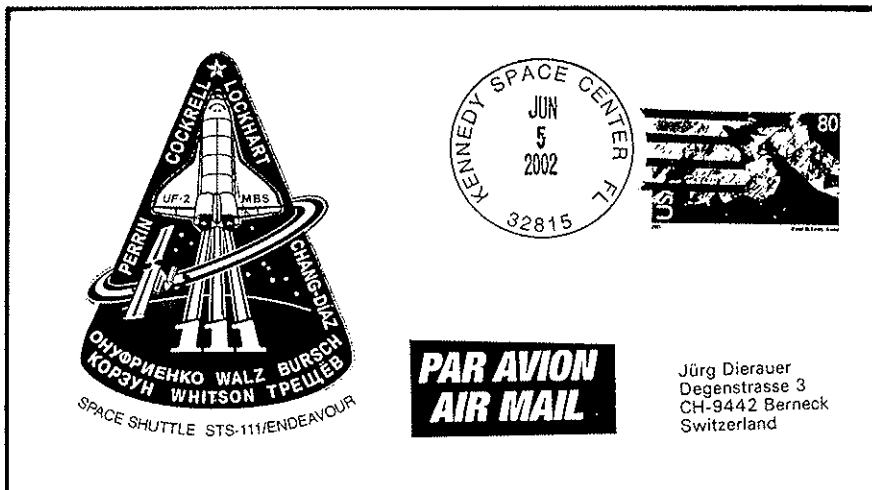
Supermodel gesucht

Vielleicht hat der neue Stations-Kommandant Valeri Korzun ja aber bereits die Lösung für eine Auflockerung von sechs Monaten Männergesellschaft gefunden: Nach weiteren touristischen Besuchern auf der Station gefragt, flachste der erfahrene Feuerwehrlöcher von der MIR-Station: "Wie wär's mit Cindy Crawford? Wir würden uns sehr freuen, eines von den Supermodels hier begrüßen zu dürfen". Der Lockruf blieb durchaus nicht ungehört: "Ich würde gehen, wenn ich innerhalb einer Woche wieder zurück wäre", sinnierte das 36jährige und 30 Millionen Dollar schwere Supermodel bei einem Besuch in Moskau zwei Wochen später.

Jürgen Peter Esders

Website der Mission:

<http://spaceflight.nasa.gov/shuttle/archives/sts-111/index.html>



Brief zum Start von STS-111 im KENNEDY SPACE CENTER

6. Raumfahrttage Rautenkranz, 7.-9.6.2002

Es war mal wieder so weit, Raumfahrttage in Rautenkranz, wie jedes Jahr. Und wie jedes Jahr wurde viel erwartet.

Der Weg dorthin war dieses mal etwas beschwerlicher. Dauerregen und über 50 km Stau waren die Ursache dafür, dass wir erst in Rautenkranz ankamen, als der erste Vortrag schon angefangen hatte. Normalerweise braucht man 3 ½ bis 4 Stunden dorthin, dieses Mal waren es 6 Stunden.

Im Programm hatte ich unseren Freund Veit Hansen, Nasa-Flugleiter aus der Apollo-Zeit, vermisst. Bisher hatte er bei allen Raumfahrttagen einen Vortrag gehalten. Leider mussten wir erfahren, dass er letzten Herbst beim Jogging einen Schlaganfall erlitten hat und es ihm eine zeitlang sehr schlecht ging. Inzwischen hat er sich wohl wieder etwas erholt und lernt schon wieder sprechen.

Auffällig bei diesen Raumfahrttagen war eine Horde von NDR-Reportern, die ständig mit ihren Mikrofonen rumrannten und sämtliche Geräusche aufnahmen. Das Gemurmel der Zuhörer, das Brutzeln der Bratwürste und das Plätschern des Regens. Ab und zu hielten sie das Mikrofon auch den Zuhörern oder den Raumfahrern unter die Nase, um einige Originaltöne zu erhalten. Sogar dem immer geduldigen Sigmund Jähn wurde das zu viel und er war richtig erleichtert, als diesen Leuten die Batterien ausgingen. Wie zu erfahren war, soll aus den Tonaufnahmen eine einstündige Hörfunksendung entstehen, die am 4.8.02 auf NDR4 gesendet wird.

Der Eröffnungsabend begann mit einem Vortrag von Claudie Haigneré, zweifacher französischer Kosmonautin. Sie sprach über ihre letzte Mission zur ISS im vergangenen Jahr. Sie sprach langsam und sehr deutlich, so dass ich wirklich alles verstehen konnte. Der Dolmetscher hatte da schon mehr Schwierigkeiten, sich in der Welt der Raumfahrt zurechtzufinden. Claudie, die ich übrigens schon vor 9 Jahren mal kennen gelernt habe, noch vor ihrem ersten Raumflug, wies auch in die Zukunft und sprach über zukünftige Missionen zum Mars. Auf die Frage eines Zuhörers (Holger), ob es vorgesehen sei, zum Mars eine Mannschaft aus Männern und Frauen zu schicken, meinte sie, die Frauen seien unbedingt erforderlich, um auf so einer langen Reise ausgleichend zu wirken.

Der Vortrag wurde nur einmal unterbrochen, als Carla, Claudies kleine Tochter damit begann, ihre Handtasche auszuräumen. Doch Sigmund Jähn übernahm gleich „Großvaterspflichten“ und kümmerte sich um die Kleine. Carla schleppte immer ihren Teddy Olaf mit sich herum. Der war mit Mama auf der ISS.

Am nächsten Tag war zunächst Jean-Pierre Haigneré, Claudies Ehemann und Chef und ebenfalls zweifacher Kosmonaut an der Reihe, in einem Vortrag über die Ausbildung der europäischen Raumfahrer zu berichten. Er zeigte Videoaufnahmen von verschiedenen Flügen mit europäischer Beteiligung. Insbesondere die schwerelosen, widerspenstigen Salamander erheiterten die Zuschauer.

Besonderes Interesse fand der Vortrag von Juri Ussatschow, der bei 4 Raumflügen insgesamt mehr als 1 ½ Jahre im All verbrachte. Bei den letzten Raumfahrttagen war es immer der Raumfahrt-Journalist Gerhard Kowalski, der für die Moderation und Übersetzung sorgte. Dieses Mal war er leider verhindert. Deshalb musste Sigmund Jähn die Ausführungen von Juri Ussatschow übersetzen. Und der bemerkte zunächst, dass es ihn doch etwas verwirre, einen so prominenten Übersetzer zu haben.

Juri Ussatschow erzählte in einer leichten und lockeren Art über seine Raumflüge. Da er meist mit Frauen (auch mit Claudie) zusammen unterwegs war, gilt er bereits als Spezialist für Raumflüge mit Frauen. Die seien ihm lieber als Arzt Poljakow, der bei seinem ersten Raumflug mit an Bord war. Der hat ihm nämlich literweise Blut abgezapft.

Kommen neue Leute an Bord, so übernimmt der Kommandant es, sie durch die Station zu führen. Ussatschow verband dies als Kommandant der ISS gleich mit einem Probealarm und musste feststellen, dass alle genau wussten, was sie in dieser Situation zu tun hatten. Wie sich ein Druckverlust auswirkt, kann man auf der Erde simulieren. Wenn es einen Brand gibt, ist das schon schwieriger. Es existiert ein dickes Buch mit vielen engbeschriebenen Seite, wo man nachlesen kann, wer sich wohin zu begeben und was zu tun hat. Doch in einer echten Notfallsituation muss der Kommandant sofort handeln.

Juri bereitete es keine Probleme, Kommandant zu sein, obwohl seine amerikanischen Kollegen Jim Voss und Susan Helms Oberst waren und er nur Leutnant der Reserve. Die ISS hält er für ein modernes Babylon. Die Zukunft wird zeigen, meinte er, ob man es nun besser macht als damals. Er jedenfalls ist Optimist.

Am Abend gibt es bei den Raumfahrttagen immer ein Büffet, das bisher meist in einem bunten Abend mit Fröhlichkeit und Gesang endete. Dieses Mal jedoch war es etwas anders. Gerhard Kowalski war nicht da, und somit fand sich niemand, der Musik machte. Die Familie Haigneré wollte früh zu Bett (wegen Caria und weil sie am nächsten Morgen zeitig weiterwollten). Und Sigmund Jähn seilt sich sowieso immer vorher heimlich ab. Blieb nur noch Juri Ussatschow. Aber der verdrückte sich nach draußen in die Raucherecke (dort wurde kurzzeitig auch Jean-Pierre Haigneré mit Zigarre gesichtet).

Doch diese kleine Runde von Rauchern und Nichtraucher brachte wieder mal das, wofür ich solche Veranstaltungen schätze. Man konnte mit einem Kosmonauten reden und von ihm Sachen erfahren, die nicht in der Zeitung stehen:

In der Raumstation ist das Rauchen verboten – offiziell. Doch es gibt da Tricks. Entweder geht man zur Toilette oder in die Dusche (dort gibt es einen kräftigen Abzug) oder man verdrückt sich in ein Progress-Raumschiff. Es hat sich aber gezeigt, dass Zigaretten im All gar nicht schmecken. Außerdem sind in der Schwerelosigkeit die Blutgefäße so erweitert, dass das Nikotin keine anregende Wirkung hat.

Ähnlich ging es Juri, als er im Ali Nüsse aß. Die hatten auf einmal keinen Geschmack mehr. Er spuckte sie aus und probierte andere. Doch da war es genauso. Wieder auf der Erde schmeckten die Nüsse wieder wie gewohnt.

An ein Recycling oder an das Züchten von Nahrung in der Raumstation wird zur Zeit nicht gedacht. Es gibt genügend Nachschub von der Erde. Und selbst, wenn sich eine Nachschublieferung verzögern sollte, gibt es Essensvorräte für zwei Monate an Bord. Zunächst sucht man sich die besten Gerichte aus – den Rest sollen die Nachfolger essen.

Kommt ein Progress-Versorgungsschiff, so bringt dies meist frisches Obst mit. Es dauert nach der Ankopplung noch geraume Zeit bis die Luke geöffnet werden kann. Die Raumfahrer werden dann fast verrückt, weil der Duft von frischen Äpfeln bereits in die Station dringt.

Jedes Modul, so sagt Juri, riecht und klingt anders. Sobald sich etwas daran ändert, stimmt was nicht, und man ist beunruhigt.

Der Kommandant muss immer in der Zentrale der Station schlafen, um im Notfall schnell eingreifen zu können. Wegen der lauten Ventilatoren braucht man Ohrstöpsel, um einschlafen zu können. Sollte es einen Alarm geben, so dringt der jedoch durch. Bei der zweiten ISS-Besatzung fühlte sich die Amerikanerin Susan Helms immer etwas ausgeschlossen, weil sie woanders schlafen musste. Und das Angebot der beiden Begleiter, zu ihnen zu kommen, wollte sie doch so ohne weiteres auch nicht annehmen. Sie suchte sich eine Ecke, wo sie sich aus Wasserflaschen und Schaumstoff ein Bett baute. Das war wohl so bequem, dass sie selbst nach Ankunft des Shuttle zur Ablösung bis zum letzten Tag dort blieb.

Besuch sind ja ganz schön, meinte Juri, doch nach ein paar Tagen werden sie lästig, weil sie das eingespielte Team stören. Und nachher muss man so viel aufräumen.

Die Anpassung an die Schwerelosigkeit ist in den Sojuz-Kapseln einfacher als im Shuttle. In der Sojuz ist man lange Zeit angeschnallt. Im Shuttle muss man gleich an die Arbeit gehen. In der Sojuz hatte Juri nie Schwierigkeiten. Im Shuttle jedoch musste er sich gleich übergeben. Für diesen Fall haben die Amerikaner Medikamente dabei. Er verpasste sich eine Spritze und nach 10 Minuten war alles wieder in Ordnung.

Meine „Standardfrage“ an alle, die auf der Mir waren, stellte ich auch an Juri Ussatschow. Was ist, wenn sich einer in dem Gewirr an Drähten und Kabeln verheddert? Juri meinte, dies sei nie vorgekommen. Man müsse in einem solchen Fall halt versuchen, die Stecker herauszuziehen. Diese könne man aber oft nicht so leicht finden. Deshalb hängen überall Scheren, um im Notfall die Kabel durchschneiden zu können, wie es ja nach dem Zusammenstoß mit dem Progress gemacht werden musste. Auf der Mir wurden immer neue Geräte angeschlossen, für deren Anschlüsse die Kabelschächte zu eng wurden. Bei der ISS hat man versucht, dieses Problem zu vermeiden und die Kabel weitgehend außen verlegt (hoffentlich verheddert sich dort niemand). Inzwischen schweben aber auch in der ISS schon die ersten Kabel im Innenraum herum. Was wird in 15 Jahren sein?

Juri berichtete von einem Experiment mit Eiern an Bord. Diese sollten in der Schwerelosigkeit ausgebrütet werden. In regelmäßigen Abständen wollte man ein Ei knacken und sehen, wie weit sich der Embryo entwickelt hat. Nach Protesten von Tierschützern wurde das Experiment abgebrochen. Man beließ jedoch drei Eier im Brutschrank. Als nach 21 Tagen keine Küken schlüpften, öffnete man die Eier. Zwei waren leer, im dritten lag ein totes Küken. Durch einen Zufall landete dieses Küken nicht im Abfall, sondern wurde zur Erde zurückgebracht und untersucht. Dabei stellte man fest, dass es kein Gehirn hatte. „Da will man Menschen klonen“, meine Juri, „und steht hier schon vor einem großen Rätsel. Hoffentlich kommt jetzt keiner auf den Gedanken, auch mal die Gehirne von Kosmonauten zu untersuchen!“

Die Durchquerung der ISS von einem Ende zum anderen dauert weniger als eine Minute. Als Rekord wurden 45 Sekunden gestoppt. Dies zu beschleunigen, etwa dadurch, dass man auf dem Staubsauger reitet, geht nicht. Dafür ist das Kabel zu kurz und der Schub zu gering.

Nach einem halben Monat in der Schwerelosigkeit hat man das Laufen verlernt. Die Kosmonauten führen dann immer krampfhaft vor, wie man auf der Erde läuft, und das führt regelmäßig zu Lacherfolgen, denn man muss unweigerlich die Hände zu Hilfe nehmen, um sich irgendwo abzustützen.

In der Freizeit gibt es genug Abwechslung. Manche Kosmonauten basteln in ihrer Freizeit auch an den Geräten herum, um sie zu reparieren oder zu verbessern. An Bord befindet sich eine reichhaltige Bibliothek. Und genügend Videos und DVDs gibt es auch. Die kann man sich auch während des Trainings auf dem Laufband anschauen. Juri selbst hat immer ein Tagebuch mit den hauptsächlichsten Nebensächlichkeiten geschrieben. Und wenn er nach der Rückkehr auf die Erde darin liest, dann ist es so, als wäre er wieder im All.

In „Bild der Wissenschaft“ stand kürzlich ein Artikel (mit einem Foto von Juri Ussatshow) über die Mir. Es wurde berichtet, dass sich im Kühlsystem und auf den Kunststoffen Schimmel gebildet hatte. Juri wusste nichts davon. Er hielt das für eine Zeitungsentziffer und erzählte eine andere Geschichte. Er hatte ein Foto zur Erde gesendet, auf dem Löcher in den Sonnenzellen zu sehen waren. Ein Journalist hatte gleich eine haarsträubende Geschichte erfunden. Dies sei das Resultat eines Angriffs von UFOs. Juri habe seine amerikanischen Kollegen gegen die Außerirdischen verteidigen müssen und sei am Rücken verletzt worden. Wenn man ihn nun fragt, wie es ihm gehe, so antwortet er immer „Ganz gut. Nur mein Rücken!“

Einer aus der Runde wusste von Ulrich Walter, dass dieser nach der Rückkehr zur Erde Schwierigkeiten hatte, wenn er jemandem etwas übergeben wollte. Im Weltraum schiebt man es einfach rüber. Auf der Erde fällt es halt zu Boden. Juri hatte solche Probleme nicht. Nach der Rückkehr warf er immer Steine vor sich und hob sie wieder auf. Er wunderte sich bloß, dass sie wieder in seine Hand zurückfielen, wenn er sie senkrecht in die Höhe warf.

Bei den spannenden Schilderungen aus einer anderen Welt hat man gar nicht gemerkt. Dass es inzwischen schon dunkel wurde und wieder leicht zu regnen begann. Außerdem war Juris Marlboro-Schachtel leer, so dass man sich wieder in den Saal zu den anderen begab, die wohl was verpasst hatten.

Im Korbhänger in die Schwerelosigkeit

WS "Korbhänger" nennen die amerikanischen Astronauten die umgebaute Boeing 707, in der sie sich mit Parabelflügen auf die Schwerelosigkeit im All vorbereiten. Den meisten Raumfahrern und Wissenschaftlern wird während der achterbahnartigen Flugmanöver schlecht. Dennoch will niemand auf dieses Erlebnis verzichten. Wer einmal wie Superman durch ein Flugzeug geschwebt ist, oder ein paar Schrauben und Saltos in der Schwerelosigkeit gedreht hat, wird dieses Abenteuer nie mehr vergessen.

Was ist ein Parabelflug und weshalb wird es den Raumfahrern oft übel ?

Mit vollem Schub steigt das Flugzeug im Anstellwinkel von 47 Grad auf eine Höhe von 9000 m. Dann werden die Triebwerke gedrosselt und die Boeing fällt auf einer Wurfparabel. Die anschließende Schwerelosigkeit dauert 25 Sekunden, dann rast das Flugzeug in einem Winkel von 43 Grad im Sturzflug erdwärts. Auf einer Höhe von 6000 m startet der Pilot voll durch und die nächste Parabel kann beginnen. Während des Aufstiegs und Sturzfluges werden die Passagiere einer Belastung ihres zweifachen Körpergewichts ausgesetzt, dazwischen schweben sie in der Schwerelosigkeit. Bis zu dreissig Mal wird dieses Flugmanöver wiederholt. Dieser ständige Belastungswechsel ist nichts für empfindliche Mägen und verwirrt den Orientierungssinn. Trotz starken Medikamenten gegen die Raumfahrerkrankheit greifen viele der Mitfliegenden zu den weissen Plastiktüten, die vor dem Flug verteilt werden.

Europäische Parabelflugkampagne für Studenten

Den Traum vom Schweben in der Schwerelosigkeit können sich seit einigen Jahren ausser Astronauten und Wissenschaftlern auch Studenten erfüllen. Bereits zum fünften Mal veranstaltete die europäische Raumfahrtbehörde (E.S.A) dieses Jahr die Parabelflugkampagne für Studierende. Die E.S.A. verwendet dazu einen Airbus 300 und fliegt über dem Atlantik in der Nähe von Bordeaux. Aus über hundert Studententeams aus ganz Europa wurden dreissig ausgewählt, die auf einem Parabelflug Experimente in der Schwerelosigkeit durchführen konnten. Mit dabei auch ein Team der Fachhochschule Offenburg, das ich als Journalist begleiten durfte.

Das Experiment

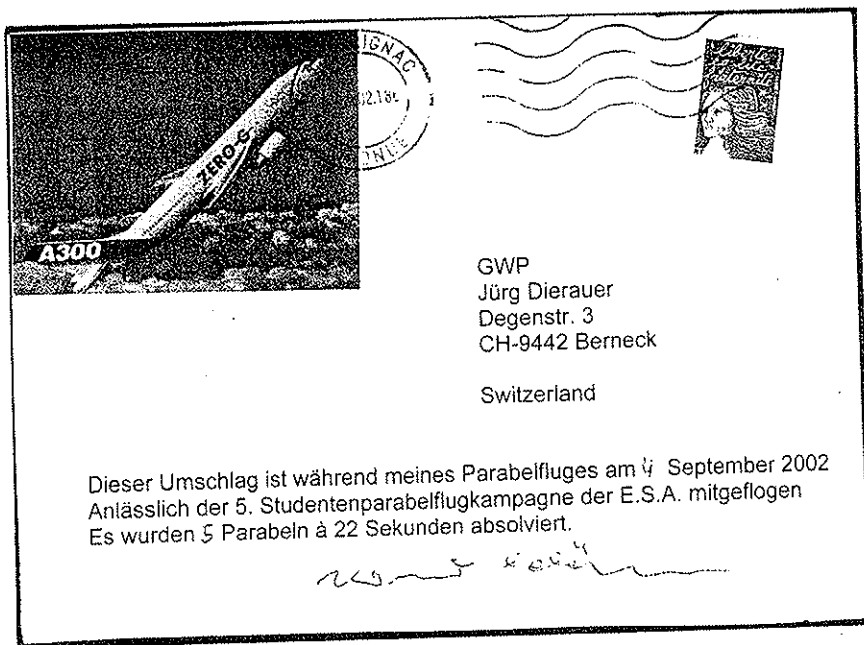
Die vier Kommilitonen Quingshi aus China, Omar aus Guatemala , Tanja aus Deutschland und Swen aus Deutschland hatten die Idee, magnetische Schuhe zu entwickeln, die den Astronauten mehr Bewegungsfreiheit geben sollten. Normalerweise stehen die Astronauten beim Arbeiten in Fusschlaufen, die sie am Wegschweben hindern. Auf dem Flugzeugboden wurde deshalb eine Metallplatte installiert. Mit Magnetschuhen ausgerüstet, wollten die Hobby - Astronauten nun herausfinden, ob man in der Schwerelosigkeit mit Schuhen mit Magnetsohlen am Boden haftet und ob man Gegenstände mit Magneten in der Raumstation verankern kann. Was in der Theorie funktionierte, hatte aber dann in der Schwerelosigkeit während des Parabelfluges seine Tücken. Zuerst mussten sich die Studenten während vier Parabeln an die Schwerelosigkeit gewöhnen. Trotz Magnetschuhen schwebten sie an die Decke des Flugzeuges. Gehen war nur möglich, wenn die Füsse in einer schleifenden Bewegung nacheinander geschoben wurden. Aufgegeben aber wollte niemand. Bereits sind

neue Konzepte entworfen worden. So will man nächstes Jahr noch stärkere Magnete verwenden und die Methode als Verankerungshilfe, aber nicht zum Gehen weiterentwickeln.

Natürlich gab es noch andere interessante Experimente zu bewundern. Die Studenten der E T H Lausanne rollten ein Sonnensegel aus und untersuchten die Auswirkungen in der Schwerelosigkeit. Das Sonnensegel soll später einmal mit einem Kleinsatelliten ins All fliegen.

Besonders interessant fand ich die Untersuchungen der Universität München. Die Jungforscher haben einen Raumzug entwickelt, der bei einfachen Körperbewegungen das Muskel- und Knochensystem von Astronauten trainiert. Sollten die Forschungen positiv verlaufen, so kann eines der grossen Probleme der Raumfahrt, der Knochen- und Muskelschwund bei Astronauten während Langzeitflügen gelöst werden.

Wenn auch nicht alle Experimente erfolgreich verliefen und man auch enttäuschte Gesichter sah, so war es doch beeindruckend mit welchem Eifer und Elan gearbeitet wurde und wie länderübergreifend einander geholfen wurde. Die Teilnehmer werden den Schwerelosigkeitsflug wohl nie vergessen und einige sind bereits " süchtig " geworden, so dass am Abschlusstag oft zu hören war: " Also dann bis zum nächsten Jahr. "



Korrektur zu Seite 32 in der letzten Ausgabe

Zum letzten Abschnitt ist zu ergänzen. Mit STS-8 wurden die ersten offiziellen Briefe der US-Post befördert. Es waren ungefähr 260'000 Briefe.

DIE LETZTEN DRAMATISCHEN JAHRE DER MIR Trotz Pannen und US-Kritik wird weiter experimentiert

Moskau feierte zur 850-Jahrfeier ein Riesenfest mit vielen Prominenten. Während sich die Stadt als Metropole des neuen russischen Kapitalismus präsentierte, gingen in der MIR die Lichter aus.

F.R. Der Zentralcomputer war erneut ausgefallen und so waren die Sonnenkollektoren nicht mehr exakt zur Sonne ausgerichtet. Man konnte daher die Batterien nicht mehr aufladen.

Am 16. September 1997 hiess es schliesslich, der reparierte Bordcomputer habe die Station wieder auf Idealstellung zur Sonne ausgerichtet, alles laufe normal. Hier war der Wunsch der Vater des Gedankens!

Gleich fünfmal wurde im September Stromausfall und Sauerstoffmangel gemeldet. Kein Krimi-Autor hätte sich so etwas einfallen lassen: Es kam beinahe zu einem Zusammenstoss der Raumstation mit einem amerikanischen Satelliten. Dieser rauschte in einer Entfernung von 470 Metern an der MIR vorbei. Der minimale Sicherheitsabstand beträgt aber 1500 Meter! Die Gefahrensituation war aber von den russischen Ingenieuren rechtzeitig bemerkt worden, so dass man die Besatzung warnen konnte. Die Kosmonauten mussten sich in eine Notkapsel begeben, um eventuell die Station zu verlassen und zur Erde zurückzukehren. Seit Beginn der MIR-Mission im März 1986 war noch nie ein vergleichbar grosses Objekt so nah an die Raumstation herangeraten.

Am 23. September dann teilte der stellvertretende Missionschef Victor Blagow schliesslich mit, dass der Hauptcomputer baldmöglichst ausgetauscht werden soll. Zudem funktioniere das System zur Entfernung von verbrauchter Luft nicht mehr. Aber - schon einen Tag später erfolgte die Entwarnung. Die Besatzung der MIR hatte den Hauptcomputer neu gestartet, wodurch das automatische Steuerungssystem wieder aktiviert werden konnte. Auch die Sonnenkollektoren konnten mit ihrer Ausrichtung zur Sonne wieder Energie aufnehmen. Es blieb aber ungewiss, ob die US-Raumfähre Atlantis am 26. September zur MIR aufbrechen würde, um dort am 28. anzudocken, mit der sie sechs Tage verbunden bleiben sollte. Die endgültige Entscheidung, so hiess es, falle nach einer Videokonferenz, und der für Anfang Oktober vorgesehene Start des Progress-Transporters werde möglicherweise vorgezogen.

Trotz grosser Bedenken: Die NASA zieht mit

Am 7. Juli hatte kein geringerer als NASA-Chef Daniel Goldin verkündet, dass überprüft werde, ob Michael Foale im September planmässig ersetzt werde. Die russische Welt-raumagentur RKA bezeichnete die Berichte über einen Ausstieg der Amerikaner jedoch als spekulativ. Für die zwischen den Stühlen sitzende US-Weltraumagentur wurde die Situation sehr ernst. Einerseits wollte man die Kooperation mit Russland und damit die gemeinsamen Flüge in Vorbereitung auf die Internationale Raumstation fortführen, denn schliesslich verfügten nur die Russen über eine Station, die Langzeitmissionen zu verhältnismässig geringen Kosten erlaubte. Angesichts der Pleiten-Pech-und-Pannen-Geschichten der letzten Monate wurden jedoch jene Stimmen lauter, die einen sofortigen Ausstieg aus dem MIR-Programm forderten. Dazu beigetragen hatten die "Ueberlebensberichte" Jerry Linengers, der sich aus russischer Sicht weder auf der Erde noch im Kosmos in die Teams zu integrieren vermochte. Dazu käme noch der Verlust des mit vielen US-Experimenten und Geräten ausgestatteten Moduls.

Die auf öffentliche Gelder angewiesene NASA musste deshalb reagieren. Würde die Sicherheit eines amerikanischen Bürgers bedroht - noch dazu beim einstigen Erzfeind im

Kosmos - könnte daraus ein Politikum mit weitreichenden Folgen für die Internationale Raumstation entstehen. Aber auch für Moskau war es ratsam, am Status Quo nicht zu rühren. Zudem war die MIR - neben dem kommerziellen Satellitentransport - eine wichtige Quelle für Deviseneinnahmen.

Plamässiger Shuttle-Flug

Noch einen Tag vor dem Start der Atlantis war es fraglich, ob der Astronaut David Wolf die kommenden vier Monate auf der MIR verbringen würde. Nach dem jüngsten Computerausfall wurden in den USA erneut Stimmen laut, keinen Amerikaner mehr dem Risiko der elf Jahre alten Station auszusetzen.

Nach einem Bilderbuchstart der Atlantis am 26. September, dockte das Shuttle einen Tag später an die russische Raumstation an. Auch der pannengeplagte und stromanfällige Hauptcomputer der MIR hielt, zur Erleichterung der Bodenkontrollen in Houston und Moskau.

Zum plötzlichen Gesinnungswechsel liess NASA-Chef Goldin folgendes verlauten: "Wir überwinden das Unerwartete, wir entdecken das Unbekannte. Das ist unsere Geschichte, das ist die Bestimmung Amerikas!"

Und da patriotische Sprüche allein nicht genügen, liess er zudem vier "Sicherheitsberichte" anfertigen um allen Kritikern den Wind aus den Segeln zu nehmen. Zwei stammen von der NASA selbst, die anderen beiden von "unabhängigen" Experten. Thomas P. Stafford, Astronautenveteran aus Gemini- und Apollo-Tagen und Leiter einer der unabhängigen Kommissionen schlossfolgerte nach seiner Rückkehr aus Moskau: "Die grundlegenden Systeme sind in akzeptablem Zustand. Für diese Mission besteht kein höheres Risiko als für die vorangegangenen."

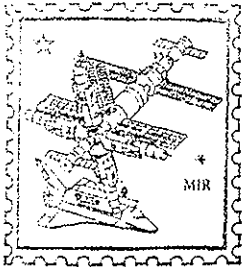
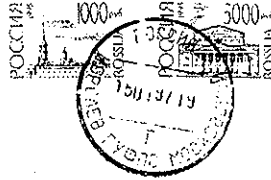
Und die Erfahrung mit den Schwierigkeiten der Raumfahrt hatte die siebenköpfige internationale Crew aus drei Ländern gewiss, die am 27. September problemlos an die MIR andockte: Kommandant Jim Wetherbee leitete bereits die erste "Begegnungsmission" STS-63 vor den eigentlichen Kopplungsflügen, schon damals vom russischen Kosmonautenveteran Wladimir Titow begleitet. Der hatte zwei lebensgefährliche Missionen überlebt: Bei Sojus T8 kehrte er nach missglücktem Kopplungsversuch per Notlandung zur Erde zurück, und bei T10 fing ihm seine Rakete unter dem Hintern an zu brennen - Kollege Strelakow und er retteten sich mit einer Notrakete. Wendy Lawrence und Scott Parazynski (USA) waren eigentlich für Langzeitflüge vorgesehen, wogegen der damals 41-jährige US-Astronaut David Wolf, einer der erfahrensten Astronauten, seinen Landsmann Michael Foale ablöste, um bis Januar 1998 auf der Station zu bleiben. Der ausgebildete Arzt und Elektroingenieur dockte schon zweimal mit einem Shuttle an die MIR an. Im Oktober 1993 war er für 14 Tage im All: An Bord der Columbia. Bei diesem US-Rekordflug testete er die Reaktion des menschlichen Körpers auf Langzeitflüge.

Mit an Bord befand sich auch der französische Spationaut Jean-Loup Chrétien, damals 59-jährig. Er arbeitete schon 1988 vier Wochen lang auf der MIR und war 1982 auf der Vorgängerstation Saljut 7 zu Gast. Der Grund dafür: Bei der Kopplung an die Station wurde eine neue ESA-Technologie erprobt, die ein automatisches Rendezvous und Andocken ermöglicht. Das Gerät wurde für das von Europa bereitzustellende Automatische Transferfahrzeug (ATV) entwickelt, welches die Internationale Raumstation mit Nachschub versorgen soll. Die zwei vorausgehenden fanden bei den Missionen STS-80 im November 1996 und STS-84 im Mai 1997 statt.

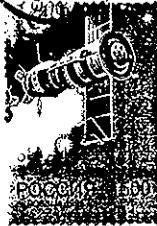
Die experimentielle Technologie verwendete zwei verschiedene Navigationssysteme, um die Position der Atlantis im Verhältnis zur Raumstation zu bestimmen. Global Positioning Satellite-Empfänger (GPS) auf der Atlantis und auf der MIR wurden eingesetzt, als die

R KOROLEV GUPPS
MOSKOBEL.
№ 125

Recommandé



СТЫКОВКА
СТАЦИОНА «МИР»
DOCKING - KOPPLUNG
SPACE-SHUTTLE-TEST



Albert Müller
Hing Degenstr.
Regenstr. 3,
CH-9442 Berneck,
Schweiz.

Sergey Chizhov, P. O. Box 1425, D-90704 Fürth, Germany

АВИА
PAR AVION

R KOROLEV-18
MOSKOBEL.
№ 107

POCHTA 5000

POCHTA 5000

Мир

15/11/19

СТЫКОВКА СОЮЗ ТМ-26
DOCKING SOYUZ TM-26
The MIR-23/24 crew:
Commander Vaally Tsibilyev
RUSSian Engineer Alexander Litvinin
US Astronaut Michael Foale
Commander Anatoly Solovoyev
RUSSian Engineer Pavel Vinogradov

DIRAUER, Jürgen
Degenstr. 3
CH-9442 Berneck
Schweiz

★ Aug. 7, 1997 Board Soyuz TM-26/MIR, Mission Control Korolev Docking Soyuz TM-26 with a board Space Station MIR/Soyuz TM-25

beiden Raumfahrzeuge noch verhältnismässig weit (1500 bis 300 Meter) voneinander entfernt waren. In geringerer Entfernung (600 bis 0 Meter) traten optische Sensoren in Aktion: Sensoren auf der Atlantis richteten Laserstrahlen auf Reflektoren am Andockstutzen von MIR, womit sich Informationen über die Lage der beiden Raumfahrzeuge zueinander sowie über ihren Abstand und Annäherungsgeschwindigkeit gewinnen liessen.

Dieser Test wurde nach dem Ablegen von der MIR am 3. Oktober wiederholt. Während der Raumtransporter unter die Station tauchte, wurden mit den europäischen Sensoren erneut Messungen angestellt.

Ein neuer Bordcomputer

Wichtigstes Mitbringsel - neben vier Tonnen Versorgungsgütern und 636 Litern Wasser - war natürlich der brandneue Bordcomputer. Der Hauptrechner der elf Jahre alten Station war zuletzt fast täglich einmal ausgefallen. Nur mit viel Geschick brachte Anatoli Solowjow ihn jeweils wieder in Gang. Die Kosmonauten profitierten von der Sicherheit durch die Anwesenheit der Raumfähre. Der Austausch des 27 Kilo schweren Rechners selbst dauerte anderthalb Stunden, der Rest des Tages gibt für die Erprobung der Software drauf. "Wir haben den Computer installiert und er arbeitet perfekt", unterstrich MIR-Kommandant Solowjow.

Es gab auch eine erfreuliche Premiere zu feiern: Erstmals in der Geschichte der Raumfahrt waren am 1. Oktober ein amerikanischer Astronaut und ein russischer Kosmonaut gemeinsam von einer Raumfähre aus zu einem Aussenbordeinsatz ins All aufgebrochen. Der 49-jährige Kosmonautenveteran Titow und der 36-jährige Junior-Astronaut Scott Parazynski. Zuerst wurden vier amerikanische Experimente an der Aussenseite der Station geborgen. Die handkoffergrossen, dreissig Kilo schweren Vorrichtungen enthielten über 1000 Farb- und Materialproben. Sie waren im März 1996 von den Astronauten Godwin und Clifford ausgesetzt worden, um die Weltraumtauglichkeit der Materialien zu testen.

Danach schafften die beiden ein 60 Kilo schweres und ein Meter im Durchmesser messendes "Heftpflaster" nach draussen und vertäuten es vorläufig am Kopplungsstutzen. Die kegelförmige Metallabdeckung diente zur Absicherung des Sockels des beschädigten Sonnenpaddels. Schliesslich erprobte Parazynski einen neuen Düsenantrieb seines Rucksacks. Damit sollen Astronauten auf der Internationalen Raumstation zum rettenden Einstieg jetten, falls das Verbindungsseil einmal reissen und der Aussteiger vom Fahrtwind angetrieben werden.

Als die Kommandanten Wetherbee und Solowjow sich mit Handschlag voneinander verabschiedeten und die Atlantis von der Station ablegte, war die Hilfestellung der Amerikaner aber noch nicht beendet. Während die MIR-Crew Luft in das abgeschottete Sepktr-Modul pumpte, suchten die Shuttleastronauten mit Ferngläsern und hochauflösenden Videokameras, aus welchem Loch die Luft wieder herausströmte. Sie sahen, dass unter einem Sonnensegel kondensierte Luft und kleine Schrotteile in den leeren Raum austreten. Das bestätigte, was die russische Flugkontrolleure vermutet hatten - dass die Halterung des Sonnenpaddels der Ort des Lecks sei. Vorsicht ist bekanntlich die Mutter der Porzellankiste! Bereits zwei Tage nach dem Abkoppeln der Atlantis startete in Baikonur der nächste Progress-Versorgungsflug zur MIR-Station, um einen Ersatzcomputer abzuliefern.

Fortsetzung folgt in der nächsten Nummer

Die Swiss Arena im Luzerner Verkehrshaus

F.R. Das Verkehrshaus in Luzern ist um eine Attraktion reicher. Ende August wurde dort die SWISSARENA eröffnet. Sie besteht aus einem Bild der Schweiz wie es bisher höchstens die Astronauten gesehen haben.

Die fotografische Karte ist aus 7'800 Luftaufnahmen entstanden, diese wurden aus 4'000 bis 9'000 Metern Höhe aufgenommen, zur Weiterverarbeitung digitalisiert, am Computer entzerrt und optisch veredelt. Der Computer verarbeitete Daten, die der Speicherkapazität von 3'000 CD-ROM entsprechen. Schliesslich wurde die Schweiz im Injekt-Verfahren (Tintenstrahldruck) in tapetenbreiten Bahnen auf Kunststofffolien aufgedruckt - der Drucker brauchte dazu insgesamt 180 Stunden. Die Bahnen wurden auf dem Boden zusammengefügt und mit einem Schutzlaminat versiegelt.

Faszinierend ist der Blick von der Galerie. Hier erkennt man, dass das Landschaftsbild der Schweiz von drei markanten Elementen dominiert wird. Stein und Eis kennzeichnen den Alpenraum, während die Siedlungen entlang der Flüsse Limmat, Aare und Rhein immer mehr zusammenwachsen. Dazwischen liegen die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die auf einer üblichen Landkarte kaum Struktur zeigen. In der SWISSARENA erhalten sie aber ein Gesicht und man erkennt, dass sich die Landschaften in den typischen Ackerbaugebieten deutlich von jener der Milchwirtschaftsregion unterscheiden. Nicht weniger faszinierend: Man kann diese hochstehende Kartografie betreten und haarklein erkunden. Mit Filzpantoffeln an den Füßen, auf den Knien rutschend und mit einer Lupe auf Erkundungstour gehen. Dabei kann man seine nähere Heimat suchen, den Wohnort, ja selbst das eigene Haus. Zudem staunt man über das Land: So viele Berge und Seen und soviel Grün... Die Karte wird bereichert durch ein Höhenrelief Basel-Chiasso. Masstabgetreue Seile dokumentieren die Gesamtlänge aller Autobahntunnel, Eisenbahnbrücken, Zahnrad- und Luftseilbahnen, und ein Scheibenpuzzle lässt Geografiekennnisse testen.



This Oberhänsli und Carmen Eberli vom Verkehrshaus lassen sich von ihrem Chef Daniel Suter zeigen, in welchem Schulhaus im Bonner Jura seine Karriere begonnen hat. BILD PETER A MEYER

Russen wollen auf den Mars

F.R. Die Moskauer Raumfahrtbehörde kündigte an, bis zum Jahr 2015 eine sechsköpfige Besatzung auf den Mars schicken zu wollen. Wegen der Kosten strebt Russland eine enge Zusammenarbeit mit den Europäern und den Amerikanern an. Die Mannschaft soll zwei Monate auf dem Roten Planeten verbringen. Die Kosten für die etwa 440 Tage dauernde Mission werden auf 20 Milliarden Dollar geschätzt.

Zu verkaufen: Hütte mit Raketensilo

(ap) Auf den ersten Blick wirkt das Chalet in den Adirondack Mountains im Staat New York wie ein ganz normales Ferienhäuschen. Doch darunter verbirgt sich etwas Aussergewöhnliches: ein Raketensilo aus dem Kalten Krieg. Bruce Francisco und sein Cousin Gregory Gibbons haben aus dem Relikt eine aussergewöhnliche Behausung gemacht, die jetzt im Internet-Auktionshaus eBay zur Versteigerung steht. Das Silo war vor vier Jahrzehnten für eine Atlas-Interkontinentalrakete gebaut worden. Jetzt befinden sich im ehemaligen Kontrollzentrum direkt neben dem Silo drei Schlafräume, Badezimmer und eine Küche.

Schlagkräftig

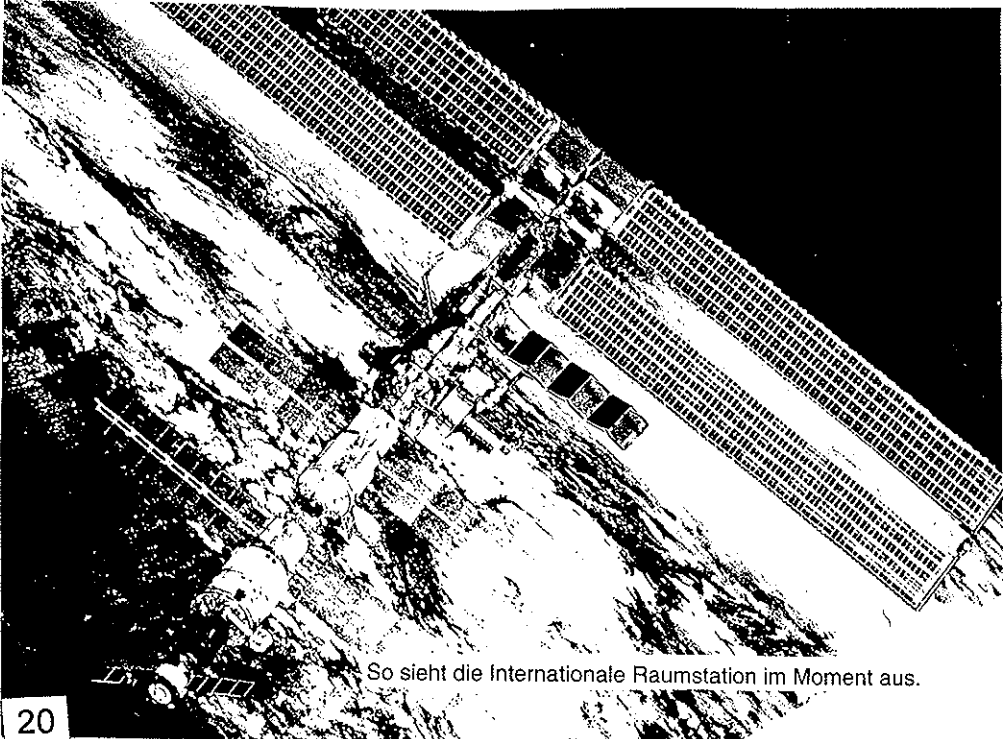
(ap) Raumfahrer Edwin Aldrin, der als zweiter Mensch den Mond betrat, lässt nichts auf seine Ehre kommen. Einem aufdringlichen Kritiker, der Aldrins Schritte auf dem Mond bezweifelte und einen Schwur des Astronauten in Ruhestand forderte, soll der 72-jährige mit einem Schlag ins Gesicht geantwortet haben. Der Kritiker erstattete Anzeige. Die Polizei in Kalifornien geht der Beschwerde nach.

Unendliche Reise seit 25 Jahren

F.R. Dank der Voyager-Sonden haben wir eine genauere Vorstellung von der unendlichen Weite des Weltalls. Sie lieferten Bilder vom grossen Roten Fleck des Jupiters und den filigranen Ringen des Saturns.

Im August/September 1977 brachen die beiden Voyager-Sonden zur ihrer Reise in die Unendlichkeit auf. Bald schon lieferten sie faszinierende Bilder von den Feuerbergen des Jupiter-Trabanten IO, von 2'000 Stundenkilometer schnellen Winden auf Neptun, von den beiden äusseren Gasgiganten Uranus und Neptun.

Mittlerweile haben sich die Voyager-Sonden 12,7 Milliarden Kilometer von der Erde entfernt und rasen mit 62'000 km/h auf die geheimnisvolle Grenze des Sonnensystems zu. Noch ca. 20 Jahre werden die Sonden die NASA mit Daten versorgen, bis ihnen der Strom ausgehen wird oder sie ausser Reichweite gelangen.



So sieht die Internationale Raumstation im Moment aus.

ARIANE 5: EIN EUROPÄISCHES GEMEINSCHAFTSWERK

Raumfahrt als Motor für Wachstum und europäische Integration

Die neue Generation, der Typ Ariane 5, die nach einem verpatzten Erstflug beim zweiten Anlauf erfolgreich startete, kann mit einer Nutzlastfähigkeit von 20 Tonnen Zubringerdiensten zur Internationalen Raumstation leisten, wobei das unbemannte Transportfahrzeug ATV (Automated Transport Vehicle) die Fracht darstellt. MAN-Technologie in Augsburg lieferte die Startanlage - Ensemble de Lancement (ELA) 3 - in Kourou und stellte schon Konzepte für ein wiederverwendbares Raketenhilfsmodul vor, dem sogenannten Liquid Fly-back Booster. Die europäische Trägerrakete ist mit einem Marktanteil von 60 Prozent das erfolgreichste kommerzielle Raumtransportsystem weltweit.

Fred Richter

Die Ariane 5 ist ein völlig neues Raketenmodell und nicht nur eine Weiterentwicklung der bewährten Ariane 4. Mit der Entwicklung und dem Bau der Rakete wurde unter der technischen Federführung der französischen Raumfahrtagentur CNES (Centre National d'Etude Spatiales) ein europäisches Industriekonsortium beauftragt, dessen wichtigste Mitglieder Aerospatiale und Matra Marconi Space (Frankreich), CASA (Spanien), DaimlerChrysler Aerospace, das DLR, MAN (Deutschland), Volvo Flymotor (Schweden) Contraves Space (Schweiz), die Fiat-Avio-Gruppe /heute Alenia, Italien) und das Gemeinschaftsunternehmen Europropulsion (SEO) sind. Massgeblich ist zudem auch Europas führender Raumfahrtkonzern Astrium, ein Gemeinschaftsunternehmen der European Aeronautic Defence and Space Company (EADS), daran beteiligt.

Die Vulcain-Schubkammer ist das Herzstück der Ariane 5-Zentraltriebwerkes und wird von Astrium am Standort Ottobrunn bei München entwickelt und gefertigt. Es ist das leistungsfähigste Ariane-Triebwerk. Mit einem Schub von mehr als 100 Tonnen erreicht es eine Leistung von drei Millionen PS und könnte so spielend einen Supertanker auf volle Fahrt bringen. Astrium zeichnet neben den Schubkammersystemen für die beiden Stufen auch für die gesamte Oberstufe der Ariane 5 verantwortlich. Im Rahmen des Ariane 5-Plus-Programmes arbeitet man dort bereits an der Weiterentwicklung der europäischen Trägerrakete. Ziel ist eine Nutzlasterhöhung von derzeit sechs bis auf zwölf Tonnen sowie die Wiederzündbarkeit der Oberstufe.

Für die Vermarktung sowie die Durchführung des Starts trägt Arianespace die Verantwortung.

Frankreichs Führungsrolle

Nachdem der Erfolg der Europarakete, bei deren Entwicklung zahlreiche Baugruppen früherer französischer Raketen Verwendung fanden, sich abzeichnete, dass eine europäische Behörde mit dem Management eines solchen Unternehmens überfordert war, gründeten die Franzosen die private Firma Arianespace. Ohne diese privatwirtschaftliche Gesellschaft wäre aus der europäischen Rakete nicht viel geworden. Damit entstand eine Gesellschaft zur Nutzung der Trägerrakete Ariane, industriell rentabel und selbsttragend. Sie wurde als erstes Konsortium dieser Art bereits am 26. März 1980 gegründet und zwar von 36 westeuropäischen Firmen der Luft- und Raumfahrt sowie Firmen der Elektroindustrie und 13 führenden westeuropäischen Banken sowie der französischen Raumfahrtagentur CNES. Bis heute beansprucht sie keine staatlichen Mittel und vergibt jährlich Aufträge von

etwa 1 Mia. Schweizer Franken. Dieser Umsatz addiert sich zu den von der Oeffentlichen Hand vergebenen Entwicklungsaufträgen.

Für die gesamte Entwicklungsphase der Ariane 5 stellte die ESA aus den Beiträgen der Partnerstaaten rund 12. Mia. Schweizer Franken bereit, woran Frankreich mit 46%, Deutschland mit 22%, Italien mit 15%, Belgien mit 6% sowie sechs weitere Staaten mit kleineren Beträgen beteiligt waren.

Im April 1990 fand der erste Test des kryogenen Triebwerks für die Ariane 5 statt, welches im Juni 1991 erstmals die volle Brenndauer lieferte. Am 27. Februar 1996 erfolgte schliesslich die Qualifikation des Hauptantriebs. Die Versuchskampagne der Hauptstufe begann am 18. Juli und endete nach elf Probeläufen mit deren Qualifikation. Einem erfolgreichen Jungferflug schien nichts mehr im Wege zu stehen. Dieser fand bekanntlich unter der Nummer 501 nach gründlicher Vorbereitung am 5. Juni 1996 statt und endete bereits nach rund 37 Sekunden wegen eines Softwarefehlers im Flugsteuerungssystem mit dem Totalverlust der Rakete und ihrer Nutzlast, den vier europäischen Cluster-Satelliten. Experten erklärten später, dass die Navigationssysteme mehr oder weniger vom Vorgängermodell, der Ariane 4, übernommen wurden. Weil die neu entwickelte Rakete aber ein ganz anderes Flugverhalten habe, seien die elektronischen Rechner der Navigationssysteme überfordert gewesen.

Bei der Mission 502 am 30. Oktober 1997 erreichte die Hauptstufe nahezu die geplante Leistung. Dabei musste der Countdown aber wenige Sekunden vor dem Start gestoppt werden, das nahm man noch hin. Als allerdings wenige Sekunden nach dem zweiten Anlauf die Bildübertragung unterbrochen wurde, macht sich die Enttäuschung breit, die erst wich, als der Flug programmgemäss verlief und die Nutzlastverkleidung abgeworfen wurde. Dafür war dann die Mission 503 am 21. Oktober 1998 ein voller Erfolg, sodass die Rakete ihre Qualifikation erhielt.

Die mächtigen Triebwerke

Hauptauftragnehmer der kryogenen Hauptstufe ist der staatliche französische Luft- und Raumfahrtkonzern Aerospatiale. Die Montage erfolgt in Les Mureaux an den Ufern der Seine, von wo aus der Bauteil per Schiff zum Transport nach Kourou in Französisch-Guayana befördert werden kann. Die kryogene Hauptstufe besteht von unten nach oben aus dem Triebwerkschubgerät mit dem Haupttriebwerk, Druckgasbehältern für insgesamt 145kg Helium und den Hydraulikeinrichtungen zum Schwenken der Düse, der Tanksektion mit den beiden Haupttanks aus 4mm dicken Aluminiumblechen, konischen Tankdeckeln und 2cm starker Polyurethanverkleidung für den Thermalschutz sowie einer oben abschliessenden Tragstruktur zur Aufnahme der Kräfte der Booster. Dieses ringförmige Frontskirt ist gleichzeitig mit der die Vehicle Equipment Bay aufnehmende Oberstufe verbunden, in der neben dem zentralen Lageregelungssystem mit sechs Hydrazintriebwerken der überwiegende Teil aller Mess-, Steuer- und Regelorgane der Rakete untergebracht sind. Für die Verbrennung der hochenergetischen Treibstoffkomponenten, flüssiger Wasserstoff und flüssiger Sauerstoff, wurde eigens unter Federführung der Société Européenne de Propulsion das Triebwerk HM60 Vulcain entwickelt. Dessen Treibstoffkomponenten wiederum gelangen über zwei Hochleistungsturbopumpen und 516 koaxiale Düsen in die Brennkammer und werden dort verbrannt. Die Turbopumpen wiederum werden über einen Gasgenerator angetrieben, dessen Abgase mit einem Anteil von 3% am Gesamtschub über zwei separate Entspannungsdüsen abgegeben werden. Wasserstoff und Sauerstoff gelangen über je eine 185mm starke Zuleitung aussen an der Rakete entlang zur Brennkammer. Die Tanks stehen unter leichtem Gasüberdruck unter dem Eigendruck des ver-

dampfenden Wasserstoffs, um ihre Formstabilität zu gewährleisten und unerwünschte Blasenbildung in den Zuleitungen zu vermeiden. Ein eigenes Kontrollsystem, bestehend aus einer Wasserstoff-, und einer Sauerstoff-, und einer Triebwerkseinheit überwacht die Arbeit aller Baugruppen und steuert vor allem sämtliche Ventile während des Aufstieges.

Die Feststoff-Booster

Die beiden Feststoff-Booster, die während der letzten beiden Flugminuten 92% der Antriebsleistung der Ariane 5 liefern, werden ebenfalls unter Verantwortung der Aerospatiale montiert. Jeder Booster besteht aus einem 8mm starken, von der MAN Technologie gelieferten Stahlblechhülle mit sieben Segmenten, dem Schubgerüst mit Thermalschutzsystem und Hauptdüse sowie dem Nasenkonus. Hier sowie im Schubgerüst sind je vier kleine Trennraketen eingebaut, welche den Booster bei einer Geschwindigkeit von Mach 6,5 separieren. Im Nasenkonus ist optimal ein aus sechs von Russland gelieferten Fallschirmen bestehendes Rückkehrsystem installiert, das der ausgebrannten Stufe ein sanftes Niedergehen im Atlantischen Ozean, rund 500km vom Startplatz entfernt, ermöglicht. Dort wird sie von einem Spezialschiff geborgen und nach Kourou zurückgebracht. Das schnelle Auffinden wird durch das Ausstrahlen eines Orientierungssignals gewährleistet. Eine erneute Verwendung ist indessen nicht vorgesehen, allenfalls dient der Booster dann Inspektionszwecken. Gleichzeitig befindet sich an der Boosterspitze die schwingungsdämpfende Aufhängung welche die Zusatzrakete mit der Kraft aufnehmenden Tragstruktur der Hauptstufe verbindet. Weitere Befestigungsstreben am Distanzring zwischen dem ersten und dem zweiten Segment schliessen die Booster an das Schubgerät der Hauptstufe an. Die beiden Feststoff-Booster beherbergen den von der Europropulsion gebauten Feststoff-Booster Monteur à Propergol Solide, bestehend aus dem Zünder, dem eigentlichen, in drei röhrenförmige Segmente gepressten Treibstoff sowie der um maximal 7,3° von der Mittelachse aus lenkbaren Entspannungsdüse. Zur Auslenkung dient ein Hydrauliksystem mit 200 Liter Öl unter Heliumdruck, mit dessen Hilfe zwei Servosteuerglieder bewegt werden. Die unter der Leitung der DaimlerChrysler Aerospace entwickelte und gebaute Oberstufe - Etage à Propergois Stockable ist die Antriebseinheit der Ariane 5-Oberstufe: Ihr wieder zündbares Triebwerk Aestus arbeitet mit Hydrazin als Brennstoff und Stickstofftetroxid als Oxydator, die unter Heliumdruck in die Brennkammer geleitet werden.

Mehrfachtransportsysteme und Nutzlastverkleidung

Die DaimlerChrysler Aerospace ist Hauptauftragnehmer für den Bau der Mehrfachtransportsysteme in der Nutzlastspitze - das Doppelstartsystem Sylda 5 und das Dreifachsystem Speltra, je nach Mission in kurzer oder langer Ausführung. Dadurch ist es möglich, mehrere Satelliten gleichzeitig in der Umlaufbahn auszusetzen. Dabei beherbergt eine untere, zylinderförmige Struktur den grösseren und schwereren Satelliten, und auf ihr sitzt mit einem Adapter der zweite. Ist dieser in der Umlaufbahn ausgesetzt, wird die Raketenstufe gedreht und die untere Schutzhülle mittels Pyropatronen und Sprungfedern aufgesprengt, wodurch der innen befindliche Satellit zum Aussetzen freigegeben wird. Für die Befestigung des oberen Satelliten kommen konische Nutzlastadapter des Typs ACU zum Einsatz, die vom spanischen Unternehmen CASA geliefert werden. Die von der Contraves Space gefertigte Nutzlastverkleidung wird je nach Nutzlast und durchzuführender Mission als Lang- oder Kurzversion eingesetzt. Beide Strukturen verfügen über ein Vertikalseparationssystem zur Trennung der beiden Halbschalen und ein Horizontalseparationssystem zur Trennung vom Adapterring der Vehicle Equipment Bay bzw. von der

Mehrfachstarteinrichtung Sylda oder Spelltra. Bei einem typischen Nutzlasttransport in eine geostatische Uebergangsbahn erfolgt die Separation nach 202,5 Sek. in einer Höhe von rund 106km. Die inneren Oberflächen der Verkleidung sind mit dem Schallschutzsystem - Fairing Acoustic Protection - belegt, um die Nutzlast beim Aufstieg vor den von den Triebwerken ausgehenden Schallwellen zu schützen. Das System arbeitet mit sogenannten Helmholtz-Resonatoren als Absorber, die wabenförmig in Schaumschutzmatten eingebettet werden.

Lampoldshausen: Europas Prüfstände für Raketentriebwerke

Seit 1974 ist das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) am Ariane-Programm beteiligt. Zwischen 1974 und 1984 führte es am Prüfstand im Rahmen der Ariane-Programme 1 bis 4 Qualifikationstests mit dem Viking-Triebwerk in der Version der ersten und zweiten Stufe (unter Höhenbedingungen) durch. Das Programm wurde mit Entwicklungs- und Qualifikationstests der Flüssigkeits-Booster abgeschlossen. Das DLR-Zentrum Lampoldshausen war bei der Erprobung des Vulcain 1 -Hauptstufentriebwerks für die Ariane 5 von 1985 bis 1995 wesentlich beteiligt. Die Tests fanden auf dem Hochleistungsprüfstand statt, der eine Simulation von Betriebsbedingungen für das Triebwerk erlaubt, wie sie während des Fluges auftreten. Ein besonderes Ereignis für das hoch qualifizierte, 210 Mitarbeiter umfassende DLR-Team in Lampoldshausen war der Qualifikationsflug 503, dessen Triebwerk erfolgreich abgenommen wurde.

Ebenfalls in Lampoldshausen erfolgten die Entwicklungs- und Qualifikationstests für das vom DLR entwickelte Aestus-Oberstufenbetriebswerk der Ariane 5 unter Boden- und Höhenbedingungen. Dieser Prüfstand mit seinen Einrichtungen der Umgebungsbedingungen des Alls ist in Europa einmalig. Am Forschungsprüfstand arbeiten Wissenschaftler in deutsch-französischer Kooperation an Hochdruckraketenantrieben zur Optimierung des Verbrennungsvorganges für künftige Triebwerksgenerationen. Weitere innovative Forschungstätigkeiten fließen hier mit ein - wie z.B. berührungslose Lasermessverfahren, Untersuchungen des Brennverhaltens in einer Modellbrennkammer oder die bessere Zerstäubung eines Einspritzstrahls sowie die Entwicklung und der Einsatz neuer Materialien. Das Anwendungsspektrum reicht von der hoch präzisen Bahn- und Lageregelung von Satelliten bis zum Antrieb künftiger wiederverwendbarer Raumtransporter. Die eingesetzten Ein- und Zweistoffantriebe werden mit lagerfähigen Treibstoffen, elektrisch, kryogen oder mit Kaltgas betrieben.

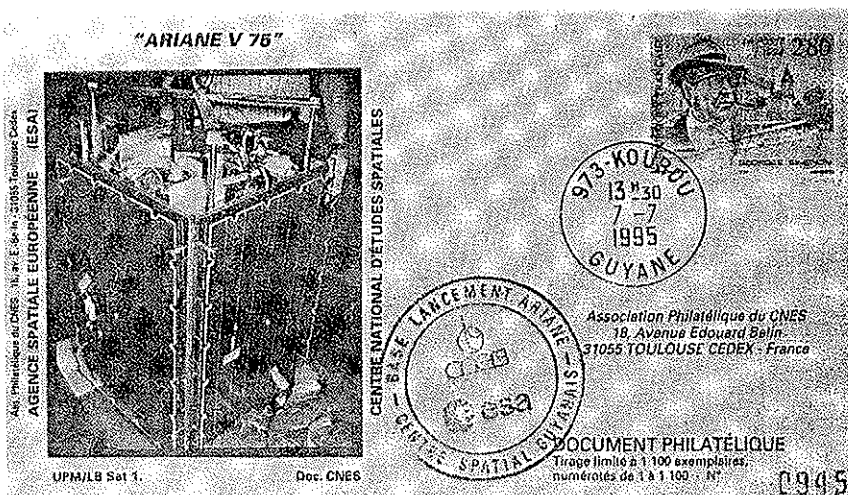
Ariane 5 und die Internationale Raumstation

Im Rahmen der Leistungssteigerung der Ariane 5 auf 11 Tonnen bis zum Jahre 2005 soll der vom DLR komplett neu entwickelte Oberstufenantrieb Vinci in Lampoldshausen getestet und integriert werden. Auch die bisherigen Antriebssysteme (Schubkammersystem des Zentraltriebwerks Vulcain, des Oberstufentriebwerks Aestus und das Lageregelungssystem) wurden von 1987 bis 1997 im Test- und Integrationszentrum entwickelt, getestet und integriert. Mit der Entwicklung des Unified Propulsion Systems konnte bei größtmöglicher Gewichtseinsparung eine maximale Lebensdauer der Satelliten erreicht werden. Es ist eine Kombination aus bis zu sechzehn ION-Kleintriebwerken und einem 4 ON-Apogäum-Motor, die beide aus zwei Treibstofftanks gespeist werden. Satelliten wie z.B. TV-Sat, Galileo, DFS-Kopernikus oder Eutelsat II funktionieren teilweise seit über zehn Jahren einwandfrei mit dem Unified Propulsion System. Auch das derzeit größte Zukunftsprojekt der Menschheit, die Internationale Raumstation, kommt nicht ohne das Know-how des DLR-Fachbereichs

aus. Für den unbemannten Versorgungstransporter ATV (Automated Transfer Vehicle), der an der Spitze der Ariane 5 ins All gehen wird, liefert man das komplette Antriebssystem. Der europäische Transporter soll in regelmässigen Abständen bis zu 7 Tonnen Materialien und Versorgungsgüter zur Internationalen Raumstation bringen. Auf der Rückreise übernimmt er dann überflüssige Materialien und verglüht kontrolliert bei der Rückkehr zur Erde. Insgesamt sollen bis zu zwölf solcher Transporter gebaut werden.

Mit der Ariane zu Mond und Mars...?

Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Ariane 5 im Vorfeld nicht überall auf überschäumende Begeisterung stiess. Vielfach war man der Meinung, dass die Rakete überhaupt nicht ausgelastet werden könne, da es derzeit nicht genügend Schwerlasten gäbe. Es war vor allem die Trägergesellschaft Arianespace, die vehement auf deren Bau bestand, um die Leaderstellung auf dem Satellitenmarkt halten zu können. Damit bewies man Weitsicht, denn auch bei dem Aufbau der Internationalen Raumstation wird die ESA mit ihrer Träger Rakete eine überaus wichtige Rolle spielen. Zwar wird das Columbus-Modul aus Platzgründen nicht mit der europäischen Rakete transportiert werden, sondern mit dem US-Shuttle, jedoch dürfte ein ansehnlicher Teil der übrigen Lasten mit der Ariane befördert werden, da ein Transport mit dem Space Shuttle um einiges teurer ausfallen wird. Zudem dürfte sich die Europarakte ebenfalls als effektiver erweisen als die russischen Progress-Transporter. Hinzu kommt, dass die Russen aus finanziellen Gründen Mühe haben werden, derzeit genügend eigene Raketen zu produzieren. Die Ariane muss schon deshalb der Raumstation ständig anfliegen, weil das europäische Transportfahrzeug nicht nur Güter transportieren wird, sondern auch dazu bestimmt ist, in schönster Regelmässigkeit die Ab-sinkende Station wieder anzuheben - eine Eigenschaft, die anderen Transportern fehlt. Damit bestimmt Europa ein wichtiges logistisches Schlüsselement. Hinsichtlich der Weiterentwicklung der Schwerlast Rakete Ariane 5 gibt es zwischen Frankreich und Deutschland - aber auch anderen Mitgliedsländern der ESA - Meinungsverschiedenheiten. Die Franzosen wollen nämlich gleichzeitig die Weichen für den Ausbau der Ariane gestellt wissen, um Missionen zu Mond und Mars bestreiten zu können.



Juri Onufrienko in Morgenröthe-Rautenkranz

WH Am 9. November 2002 hielt die Deutsche Raumfahrtausstellung Morgenröthe-Rautenkranz e.V. ihre Jahreshauptversammlung ab.

Eingangs zeigte und kommentierte ISS-4 Kommandant Juri Onufrienko Dias und einen Film aus der Internationalen Raumstation, den er selbst noch nicht gesehen hatte. Danach beantwortete er offen alle Fragen des Publikums. Sigmund Jähn übersetzte.

In der ISS herrscht Alkohol- und Rauchverbot.

Onufrienko hat mit Sicherheit in der ISS nicht geraucht. Am dritten Tag nach der Landung bot ihm sein Sohn eine Zigarette an - und vorbei waren alle guten Vorsätze, das Rauchen aufzugeben.

Sigmund Jähn räumte ein, daß zu seiner Zeit in Saljut-6 ein paar Züge gemacht wurden.

Da die Ventilation der Raumstationen nicht dafür ausgelegt ist, wäre Rauchen eine Selbstbestrafung.

In der ISS würde überdies die Brandmeldeanlage ausgelöst. Die Verbindung zwischen dem amerikanischen und dem russischen Segment würde automatisch unterbrochen.

Zur schlechten Luft käme damit zusätzliche Arbeit und jede Menge Erklärungsbedarf.

Bei Alkohol gibt es keine Signalisation. Kognak oder Wodka werden in Tuben in die Station geschmuggelt. Nach drei Monaten ist auch aus Fruchtsaft in der Tube Wein geworden. Die Amerikaner hielten sich anfangs äußerst penibel an das Alkoholverbot.

An Bord gibt es verschiedene Kameras: Kodak 760, Kodak 466, eine japanische digitale Kamera mit hoher Auflösung, eine Beta-CAM für Videoarbeiten.

Auf dem offiziellen Weg der NASA über Houston und die Begutachtungsstelle in Washington kann es passieren, daß Aufnahmen bearbeitet zurückkommen.

Der Kommandant hat die Aufgabe, die Station in gutem Zustand zu erhalten und einwandfrei zu übergeben. Er ist verantwortlich für eine gute Stimmung an Bord und daß das gegenseitige Verständnis erhalten bleibt.

Die Möglichkeit, wie ein Kapitän auf internationalem Gewässer eine Trauung zu vollziehen, gab es jedenfalls noch nicht.

Wie groß ist eine ideale Mannschaft? Einer ist einer zu wenig, drei ist einer zuviel. Bei Meinungsverschiedenheiten kann der dritte dämpfen, vermitteln und entscheiden.

Juri ist noch für keinen weiteren Flug eingeteilt. Er kommt für einen Taxi-Flug in Frage.

Ursprünglich sollten nach Abschluß der ersten Bauphase sieben oder acht Mann ständig in der ISS arbeiten.

Letztes Jahr haben die Amerikaner einseitig beschlossen, wegen finanzieller Engpässe das für Notfälle erforderliche Rückkehrfahrzeug ATV nicht zu bauen.

Wenn 2004 das europäische Modul ankoppelt, kann es mit nur drei Mann Besatzung nicht ausgenutzt werden.

Während jeden Ausstiegs bleibt es unbesetzt. Beim Ankoppeln des Moduls sollte ein ESA-Astronaut in der ISS sein.

Dies wird bei einer drei Mann Besatzung wohl kaum möglich sein.

Das als Test für das ATV vorgesehene X-38 Programm wurde jedenfalls eingestellt.

Mit einer zweiten Sojus-Kapsel als Rettungsschiff wäre eine Erhöhung auf sechs möglich. Aber auch dazu fehlt - zumindest vorläufig - das Geld.

Während eines Fluges ist eine Frau ein Kosmonaut wie jeder andere.

Löst ein Brandmelder aus oder wird ein Handmelder betätigt, werden beide Segmente hermetisch getrennt. Ein Luftschlauch und die Telemetrie Verbindung sind schnell gelöst. Es ist genau geregelt, was jeder mitnimmt.

Bei Druckverlust kann bis 490 mm Quecksilbersäule gearbeitet werden.

Die Mannschaft bleibt bei einem Alarm auf der Seite, auf der das Sojus Rettungsraumschiff ist.

Beim Umladen von Fracht lösten Staubpartikel einen Brandalarm aus. Die ISS-3 Besatzung war noch da, Juri hatte schon das Kommando übernommen. Sehr schnell verständigten sich die Raumfahrer darauf, was die Ursache des Alarms war. Sonst hätte einiges gestoppt werden müssen, das nur schwer wieder in Gang zu setzen ist, eine ganze Reihe von Experimenten von vorne begonnen werden müssen.

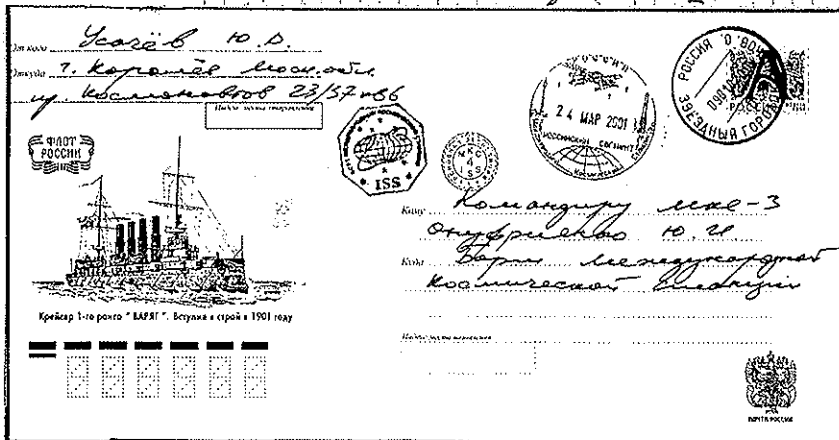
In der Mir trugen die Kosmonauten Stöpsel im Ohr. Auch in der ISS gibt es einen Geräuschpegel von 60 dB und darüber.

ISS-3 Kommandant Frank Culbertson hat sich nach seinem Flug über die hohe Lärmbelastung beschwert.

Manchmal gibt es zusätzliche Lärmbelastung. So hat der Alarm bei einem Ausstieg 30 Minuten lang ohne ersichtlichen Grund gepiepst und war nicht abzustellen.

Die NASA lehnt nach wir vor alles Philatelistische ab. Die amerikanischen Astronauten kennzeichnen daher ebenso wie die Weltraumtouristen ihren Papierkram mit russischen Bordstempeln.

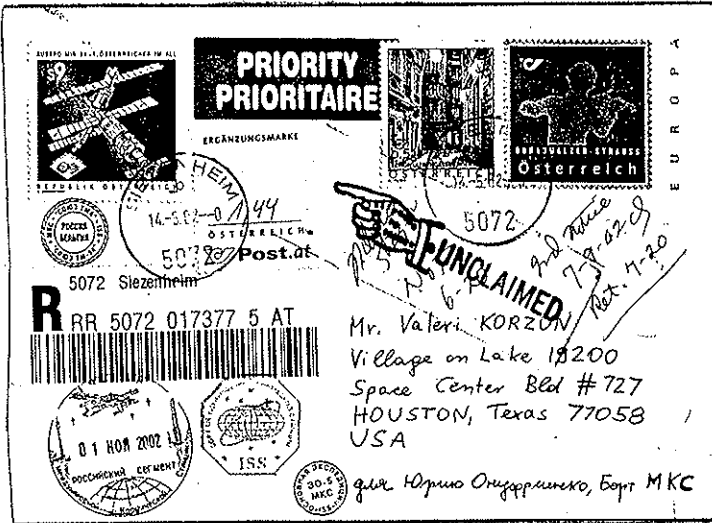
Кора приближен!
Очень хочется навестить, мне очень
миленько зайти за мать. Мне
очень хочется увидеть вас и сказать
вам то, что я очень люблю вас и люблю



Mit Progress M1-8 zugestelltes Schreiben von Juri Usatschow an Juri Onufrienko. Der ISS-4 Kommandant hatte bei allen Progress M1-8 Briefen das Datum irrtümlich auf 24.03.2001 eingestellt, auf Umschlagsrückseite und Inhalt hat der Stempel die richtige Jahreszahl 2002.

Taxi-4 Bordpost aus der ISS

WH Am 30.10.2002 begann mit dem Start von Sojus TMA-1 der vierte Austausch einer Sojus Rettungskapsel der ISS. Durch Verkleinerung der Elektronik wurde die Sojus kapsel an größere Kosmonauten angepaßt. Zwei zusätzliche Monitore erleichtern das Steuern. Nachdem die Sponsoren des Popmusikers Lance Bass die geforderten 20 Millionen Dollar nicht überwiesen hatten, unternahm Juri Lontschakow zusammen mit Sojus TMA-1 Kommandant Sergej Saljotin und dem Belgier Frank de Winne seinen zweiten Raumflug. Am 14.05.2002 gab ich beim Postamt Siezzenheim bei Salzburg zwei Briefe mit einer Mischfrankatur aus Bonusbrief (ohne Wertangabe), Schilling-, Euro- und Ergänzungsmarke an Waleri Korsun für Juri Onufrienko auf. Die beiden Briefe trafen zu knapp vor dem Start in Houston ein, wurden retourniert und gelangten schließlich mit der Taxi-4 Mission in die ISS.



Taxi-4 Bordbeleg der RKK Energia mit roten Bordstempeln 1. und 9.11.2002.