

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- Gedanken- 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: 33. Jahrgang

September 2005

Nr. 131

---

### Offizielles Organ der Gesellschaft der Weltall-Philatelisten Zürich

*Unsere Homepage:* [www.g-w-p.ch](http://www.g-w-p.ch)

*Redaktion:* Vorstand der GWP

*Ständiger Mitarbeiter:* Fred Richter, Luzern, Schweiz

*Herausgeber:* Gesellschaft der Weltall-Philatelisten, Zürich, Schweiz

*Sekretärin:* Karin Schwab-Jäger, Altburgstr. 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.*

---

### Aus dem Inhalt:

Ein Urgestein gibt es nicht mehr: In memoriam Horst Hoffmann	Seite 2
Neuer Rückschlag im Todeskampf des Shuttle-Programms: STS-114	Seite 3
Raumstation tot, es lebe der größenwahnsinnige Traum	Seite 6
Einsamer Robinson flickt die Raumfähre: STS-114	Seite 9
Rußlands schwarzer Tag: Molnija Satellit und Cosmos 1 gescheitert	Seite 14
Die 9. Weltraumtage in der Heimat des ersten deutschen Kosmonauten	Seite 15
Ein Leben für den Kosmos: Neuer Rekord im Weltraumflug: Sergej Krikaljow	Seite 17
Klipper: Eine russisch-europäische Raumfähre?	Seite 19
Ein Weltraumbahnhof wird 50 Jahre alt: Kosmodrom Baikonur	Seite 22
Huygens Sonde : Trennvorgang	Seite 24
NASA untersucht den Kometen Tempel 1	Seite 25
News: Philatelistischer Größenwahn, Briefmarken, eidgenössischer Tintenscheisser	Seite 27
Rückkehrmission Foton-M2, Startkalender	Seite 28
News: Progress M-53, Gregory Olsen, UWE-1, Bris-KM, Chef des ESA-Rates	Seite 28
Mars: Wassersuche mit Wünschelrute: Marsis	Seite 29
Begegnungen in Zvezdnyi gorodok (Sternestädtchen)	Seite 32

**Die Freudigkeit ist die Mutter aller Tugenden**

Johann Wolfgang von Goethe



### Ein Urgestein gibt es nicht mehr Der Journalist Horst Hoffmann

(df) Als ich die Nachricht erhielt, Horst Hoffmann weilt nicht mehr unter uns, fühlte ich eine momentane nicht erklärbare innere Leere in mir. Ca. 4 Wochen vorher hatte ich noch einen Brief von ihm erhalten.

Für mich war Horst Hoffmann der Journalist schlechthin und Begegnungen mit ihm an Kongressen und Weltraumveranstaltungen waren immer beeindruckende Erlebnisse. Meistens gehörte ich zu den andächtig zuhörenden Teilnehmern, denn nicht nur sein ungemein fachliches Weltraumwissen fesselte mich, sondern seine Geschichten und Anekdoten aus seinen Erlebnissen mit der Zunft des Weltraumkollegiums hörte ich gerne zu. Dazu kam noch, das mir das vertraute Dialekt erinnerte mich zusätzlich an meine Jugend.

Und wer erzählt die Tausenden von Kommentaren, Artikel und Interviews, die Bücher und Filme, aus der Hand von Horst Hoffmann? Für mich war Horst Hoffmann das „Urgestein des Weltraumjournalismus“. Wir hatten neben der Weltraumforschung noch ein gemeinsames Interessengebiet, die Philatelie.

Und von Horst Hoffmann wurde jede mündliche wie auch schriftliche Anfrage beantwortet, er war in dieser Hinsicht immer hilfsbereit.

Meine letzte persönliche Begegnung fand am 20. Tag der Raumfahrt in Neubrandenburg statt und sein letzter Brief vom 1. Mai 2005 endete mit dem Satz: „Bis zur nächsten Begegnung.... schriftlich oder persönlich verbleibe ich mit freundlichen Grüßen. Ihr Horst Hoffmann“.

Das Eine wie das Andere können wir nun nicht mehr einhalten, da Horst Hoffmann unsere Erde verlassen hat. Aber er hinterliess bei mir eine gute dankbare Erinnerung an einen Menschen zurück, der in mancher Hinsicht einmalig zu nennen ist und, dass er jetzt dort oben viele ihm bekannte Gesichter sehen wird. Da bin ich mir ganz sicher.

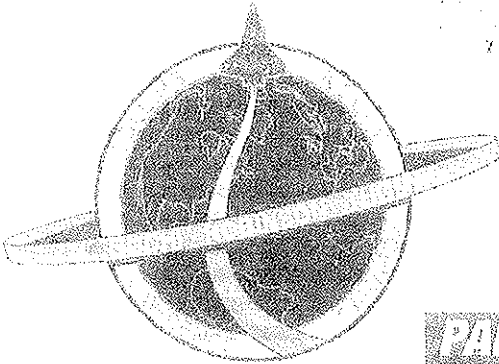
Tschau Horst Hoffmann

### Sammleranzeige

- Suche** - von Mercury: MA 6 Bergungsschiff Noa, Randolph (ohne Mercury-Marke) und MA 7 Pierce.  
- von Gemini GT 6 (Startbelege 25.10.65 und 15.12.65) mit Original NASA-Cachet und KSC-Poststempel  
- Kapitänsbriefe von Gemini und Apollo  
- von Apollo 8 Bergungsschiff Salinan; Kunia und Norfolk (Bergungszentrale) und HBS Yorktown (Handstempel); VIP-Karte (21.12.68); Trackings- und Helikopterbelege

**G. Spengelink, Lattroppestraat 18, NL-7591 PJ Denekamp, Nederland**  
(Tel. 0031 541352069, nach 18.00 Uhr)

SPACE SHUTTLE  
STS-114/ISS/COVEY



PAR AVION  
AIR MAIL

Jürgen Peter Esders  
An der Apostelkirche 10  
10783 Berlin  
Germany

Mission STS 114:

## Neuer Rückschlag im Todeskampf des Shuttle-Programms

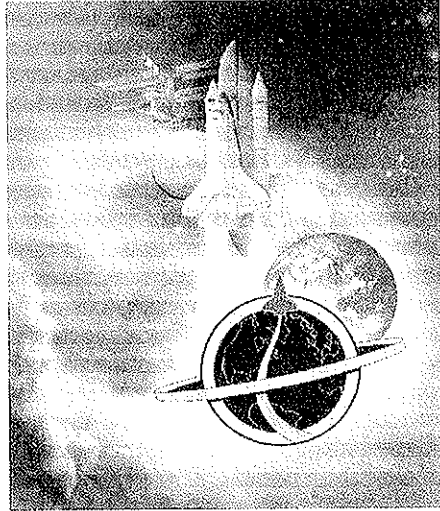
*Genau einen Tag lang dauerte die euphorische Freude über die Wiederaufnahme der Shuttle-Flüge. Dann verhängte die US-Raumfahrtbehörde ein neues Flugverbot über Raumgleiter-Flüge. Dreißig Monate Reparaturen, und es geschah genau das gleiche wie beim fatal verlaufenen Flug von Columbia: ein koffergroßes Stück Isolierschaum des Außentanks platzte ab. Die siebenköpfige Crew der Discovery hatte Glück im Unglück: diesmal schoß das 800 Gramm schwere Projektil kein tödliches Loch in die Außenhaut ihres Orbiters. Ist dies nur ein vorübergehender Rückschlag oder ein das nächste Kapitel im Todeskampf des bemannten Raumfahrtprogramms der USA? Das weitere Überleben von Shuttle und Raumstation steht in Frage.*

Zweieinhalb Jahre nach dem tödlichen Unfall von Schwesterschiff Columbia war Discovery am 26. Juli in die Umlaufbahn aufgestiegen. 200.000 begeisterte Amerikaner und Präsidentengattin Laura Bush beklatschten den erfolgreichen Start des mit 21 Jahren nunmehr dienstältesten wieder verwendbaren US-Raumschiffs. Vierundzwanzig Stunden später musste ein zerknirschter Billi Parsons vor Journalisten

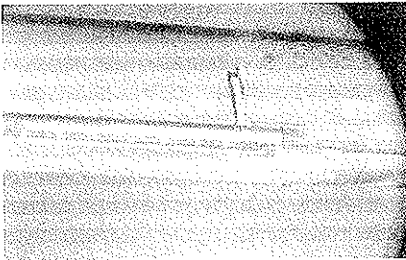
das vorläufige Ende aller weiteren Shuttle-Flüge verkünden. Die Bilder der mehr als 100 Überwachungskameras zeigten es überdeutlich: zwei Minuten nach dem Lift-off hatte sich ein etwa 61 mal 74 Zentimeter großes Stück der Schaumisolierung vom Außentank gelöst. Das beißend orangerote Teil war dank der dünneren Luft in den oberen Schichten der Atmosphäre nicht direkt gegen das Raumschiff geknallt,

sondern nach hinten abgegangen. Columbia hatte seinerzeit nicht so viel Glück: hier penetrierte ein flüchtiges Teil die Vorderkante der Tragfläche. Superheiße Gase drangen beim Atmosphäreintritt in die Karosserie ein. Der Orbiter zerlegte sich im Flug.

Insgesamt 200 Millionen US-Dollar hatte die NASA seither in die Verbesserung des Außentanks gesteckt. „Dies ist unzweifelhaft der sicherste, der zuverlässigste Tank, der jemals gebaut wurde“, hatte die NASA noch vor dem Start geprahlt. Doch den Bereich des Kabelschachts nahe der Flüssigsauerstoffleitung hatten die Ingenieure im Marshall-Raumfahrtzentrum für unproblematisch gehalten. „Wir haben uns geirrt“, gestand der Manager des Shuttle-Programms ein. Bis die Angelegenheit geklärt sei, „werden wir nicht mehr starten. Wann das sein wird, wissen wir nicht“, räumte Parsons ein. NASA's neuer Administrator Michael Griffin versuchte sich in Schadensbegrenzung. Dieser und der nächste Flug seien ein Testflug. „Zu den Dingen, die wir testen, gehören die Festigkeit der Schaumisolierung und die Überwachung durch die neuen Kameras, um Probleme zu



unabhängige Gutachtergremium der Space Task Group in seinem Abschlußbericht festgehalten, die US-Raumfahrtbehörde habe von den fünfzehn von der Gruppe als kritisch gesehenen Auflagen des Untersuchungsausschusses an drei Punkten nicht vollständig erfüllt. Peinlich nur: die zwölf erfüllten Kriterien betreffen die mittelbaren Rahmenbedingungen der Raumflüge. Bei allen drei unmittelbar unglücksauslösenden Ursachen bekam die NASA die rote Karte – und blies trotzdem zur Wiederaufnahme der Flüge. Vom Außentank könnten weiterhin Stücke abfallen, die eine Raumfähre „potentiell handlungsunfähig machen“. In der Geschichte der US-Raumfähre waren die Orbiter insgesamt 72 mal von solchen Schaumtrümmern getroffen worden. Und bereits zwölf Mal hat die NASA versucht, das Problem endgültig zu beheben.



Shuttle-Außentank: von hier aus flog der Trümmer

entdecken. Die Kameras haben gut gearbeitet, die Isolierung nicht“, meinte Griffin trocken.

### Unverändert fliegen die Hartgummitteile

Ganz so überraschend kann das Problem auch die NASA nicht erwisch haben. Noch am 28. Juni hatte das von den Ex-Astronauten Covey und Stafford geleitete

Das koffergröße Riesenteil aus dem übersehenen Bereich war allerdings noch nicht das einzige Problem in diesem Zusammenhang: auch von einem der nach Columbia modifizierten Bereiche hatte sich ein kleineres Stück gelöst. Ob es Discovery getroffen hat oder nicht, darüber stritten bei Redaktionsschluß noch die Experten. Elf eventuell gefährdete sollten hierzu näher untersucht werden. NASA-Chef Griffin

warnte hingegen vor Panikmache: „Das ist praktisch der sauberste Flug, den wir jemals gesehen haben. Das ist der sauberste Vogel, den es je gegeben hat.“

#### Kein Shuttle-Flug mehr in diesem Jahr?

Unklar ist zur Stunde noch, wie lange das Flugverbot für das Shuttle dauern muß. Der zweite Testflug nach der Wiederaufnahme der Flüge war für den 9. September geplant. Eine positive Flugentscheidung müsste spätestens in der zweiten August-Woche gefallen sein. Mit an Bord von STS-121 soll auch der deutsche Raumfahrer Thomas Reiter sein, um die ISS-Stammcrew auf drei Mann zu verstärken. Während die Shuttle-Manager am Kap keinerlei Versprechungen machen wollten, schaltete NASA-Chef Griffin auf Optimismus: „Ich denke, wir werden das Problem in Kürze lösen. Ich glaube, man hat wirklich ein bisschen überreagiert.“ Der nächste Start würde nicht erst im kommenden Jahr stattfinden. Damit wäre ein Startfenster im November die nächste und letzte Option in diesem Jahr.

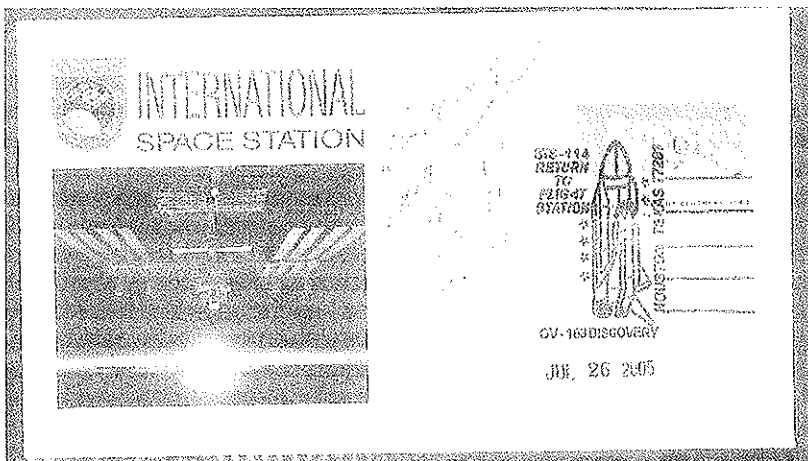
Hinweis: Bei Redaktionsschluß dieser Ausgabe war die Shuttle-Mission STS-114 noch nicht abgeschlossen. Die Berichterstattung wird daher im nächsten Heft fortgesetzt.

Bereits ausgeschlossen haben die NASA-Manager jedoch einen Rettungsflug von Schwesterschiff Atlantis. „Ich habe großes Vertrauen in den Hitzeschutz“, schwor der stellvertretende Shuttle-Manager Wayne Hale vor der Presse. Sollte Discovery bei ihrem Flug so schwer beschädigt sein sollen, dass eine sichere Rückkehr ausgeschlossen werde, müssten die 7 Astronauten an Bord der Raumstation bleiben und darauf warten, dass vier Kollegen sie mit Atlantis abholen würden. Der Startbefehl für Atlantis wäre auch für sich alleine eine hochriskante Entscheidung: wie soll man vertrauensvoll einen weiteren Orbiter und das Leben noch einer Mannschaft riskieren, wenn man damit rechnen müsste, dass auch Atlantis von leuchtend rotem Hartgummi zum Krüppel geschossen wird?

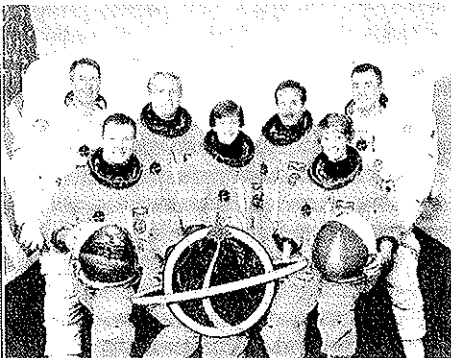
Jürgen Peter Esders

#### Website der Mission:

<http://www.nasa.gov/returntoflight/main/index.html>



Letzter Einsatz als Shuttle-Manager: Nach dem Flug wird Bill Readdy ausscheiden.



### Die STS-114-Crew:

**Kommandantin:** Eileen M. Collins, geb. 19.11.1956 in Elmira, New York. Mathematikerin, Elektronikerin, Testpilot. Astronautin seit 1990. 3 Raumflüge: STS-63 (1995), STS-84 (1997), STS-93 (1999). Raumflugerfahrung: 23 d

**Pilot:** James M. Kelly, geb. 14.5.1964 in Burlington, Iowa. Luft- und Raumfahrtgenieur, Testpilot. Astronaut seit 1996. 1 Raumflug: STS-102 (2001). Raumflugerfahrung: 13 d

**Missionsspezialisten:**  
 Charles J. Camarda, geb. 8.5.1952 in Queens, New York. Luft- und Raumfahrtgenieur. Astronaut seit 1996. Erster Raumflug.

Wendy B. Lawrence, geb. 2.7.1959 in Jacksonville, Florida. Meeresforscherin. Astronautin seit 1992. 3 Raumflüge: STS-67 (1995), STS-86 (1997), STS-91 (1998). Raumflugerfahrung: 37 d.  
 Soichi Noguchi, geb. 15.4.1965 in Yokohama, Kanagawa, Japan. Luft- und Raumfahrtgenieur. Astronaut seit 1996. Erster Raumflug.

Stephen K. Robinson, geb. 26.10.1955 in Sacramento, Kalifornien. Maschinenbau und Luft- und Raumfahrtgenieur. Astronaut seit 1994. 2 Raumflüge: STS-85 (1997), STS-95 (1998). Raumflugerfahrung: 21 Tage.

Andrew S. W. Thomas, geb. 18.12.1951 in Adelaide, Australien. Maschinenbauingenieur. Astronaut seit 1992. 3 Raumflüge: STS-77 (1996), STS-89/91 (1998), STS-102 (2001). Raumflugerfahrung 163 d.



## Die 15 wichtigsten Shuttle-Korrekturen nach dem Columbia-Unglück:

Die Space Task Force Group unter Leitung der Ex-Astronauten Richard O. Covey und Thomas P. Stafford wählten unter den 29 Empfehlungen des Columbia-Untersuchungsausschusses die 15 kritischsten Punkte für die Wiederaufnahme der Shuttle-Flüge aus. Am 28. Juni 2005 erstattete die Gruppe ihren Abschlußbericht. Diesem Bericht zufolge hätte die NASA zwölf der fünfzehn kritischen Empfehlungen voll umgesetzt. Bei drei Kriterien gab es die rote Karte.

Die geforderten Korrekturen	✓ Erfüllt * nicht erfüllt
1. Trümmerflug vom Außentank	*
2. Nichtdestruktive Inspektion des verstärkten Kohlenstoff-Kohlenstoff-Hitzeschildmaterials	✓
3. Verstärkung der Kohlenstoff-Kohlenstoff-Hitzeschutzkacheln	*
4. Bodengestützte Fotoüberwachung in der Startphase	✓
5. Hochauflösende Fotos des Außentanks nach Trennung	✓
6. Hochauflösende Fotos der Unterseite des Orbiters	✓
7. Fangeinrichtung für die Trennbolzen der Feststoffraketen	✓
8. Sicherheitsabschlussprüfung durch 2 Personen (statt einer)	✓
9. Eindeutige Definition von „Fremdkörper“	✓
10. Überstarker Termindruck bei unzureichenden Ressourcen	✓
11. Verbesserung der Arbeitsweise des Missions-Management-Teams	✓
12. Übereinkunft mit der Nationalen Agentur für Bildbeschaffung und Kartierung über den Zugang zu Aufklärungsfotos	✓
13. Überprüfung und In-Orbit-Reparatur von Hitzeschutzkacheln	*
14. Detaillierter Plan zur Reorganisation des NASA-Managements	Erfüllt
15. Digitalisierung der Fotos bei der Abschlussprüfung	Erfüllt

## Raumstation tot, es lebe der großenwahnsinnige Traum?

Zu den politischen Hintergründen

*Das erneute Flugverbot für die US-Raumfähren trifft das Raumfahrtprogramm in einem denkbar ungünstigen politischen Umfeld. „Wenn NASA nicht innerhalb der nächsten vier oder fünf Wochen mit einer einfachen Lösung kommt, dann wird es eine Menge harter Fragen geben“, prophezeite das Mitglied des Repräsentantenhauses, der Republikaner Dave Weldon aus Indialantic. Es stelle sich dann die Frage, ob die Raumfähre früher in Rente geschickt werden müsse, das Nachfolgemodell „CEV“ schneller gebaut und möglicherweise Stationsteile mit unbemannten Raketen gestartet werden müssen.*

*Unstrittig ist in der politischen Landschaft der USA nur, dass die Flüge der alterndern Raumflotte im Jahre 2010 enden sollen. Umstritten ist aber, wie viele Flüge es noch geben soll und mit welcher Eile die internationale Raumstation abgewürgt werden soll, um Platz für die neuen bombastischen Mond- und Marsflugpläne von US-Präsident Bush junior zu schaffen. George Bush bleiben noch drei Jahre, um die entscheidenden Weichen für seinen Traum zu stellen. Nach Ablauf seiner zweiten Amtszeit muß er das teure Prestigeobjekt der Gnade seines Nachfolgers überlassen.*

*Gegenwärtig waren bis zum Ende des Programmes noch 28 Flüge der drei überlebenden Orbiter Discovery, Atlantis und Endeavour geplant, davon 18 Konstruktionsflüge und 10 Logistik-Flüge. Nun zirkulieren Pläne des Weißen Hauses, die Zahl der Flüge auf 15 zu beschränken. Der alte NASA-Administrator O'Keefe hatte derartige Pläne noch empört*

zurückgewiesen. Sein seit April amtierender Nachfolger Michael D. Griffin räumt aber bereits ein, 15 bis 20 Flüge seien realistischer. Würde dieser Plan Wirklichkeit, käme Discovery im Jahre 2007 ins Museum. Die verbleibenden beiden jüngeren Orbiter unternähmen dann 2007 und 2008 je drei Flüge. 2009 käme eine weitere Fähre in Rente, und die letzte dann in 2010.

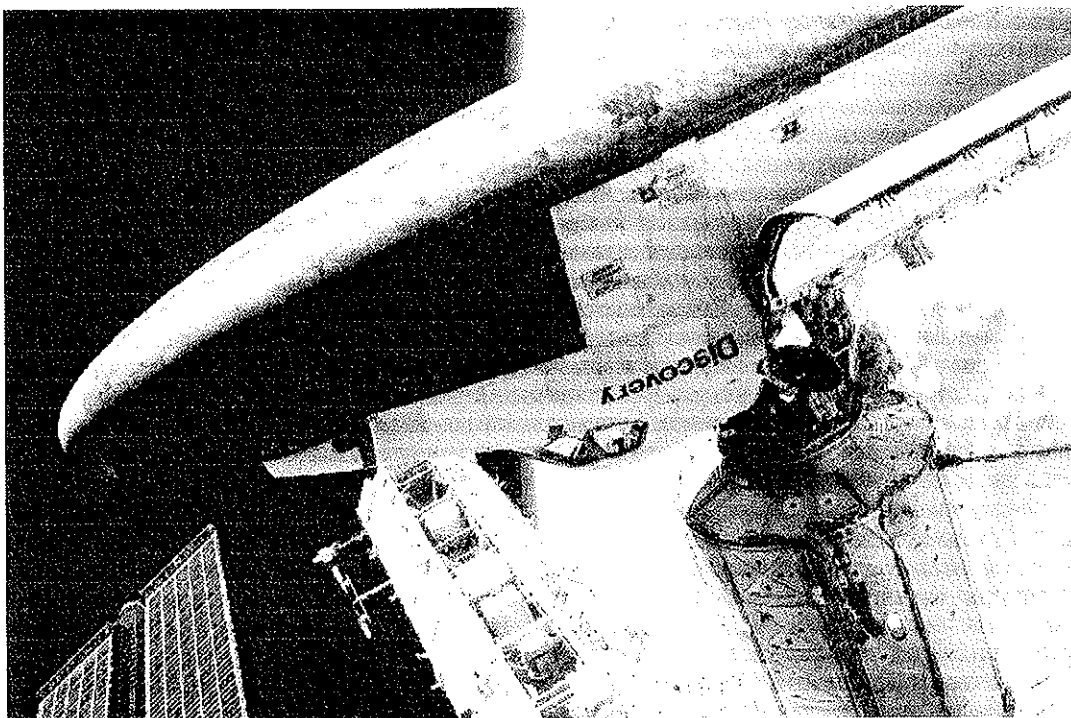
Für die Europäer wäre jede Verschiebung, vor allem aber jede weitere Straffung des ISS-Programms „natürlich sehr problematisch“, wie es der DLR-Vorstandsvorsitzende Sigmар Wittig höflich formulierte. Schon jetzt ist das größtenteils in Bremen gebaute Modul „Columbus“ drei teure Jahre hinter dem Zeitplan. Die frühere Allein-Entscheidung der NASA, das Rettungsraumschiff und das Wohnmodul nicht mehr zu bauen, hatte bereits die Arbeitsmöglichkeiten europäischer Astronauten stark beschränkt. Jede weitere Verschiebung oder eine Verlagerung von Starts vom Shuttle zu unbemannten Trägern hätte erhebliche finanzielle Auswirkungen. Dies gilt umso mehr, sollte das ISS-Programm weiter stark zusammengestrichen werden und das einsatzbereite und das 715 Millionen Euro teure „Columbus“-Modul gar ungenutzt auf einem Schrottplatz in Florida vergammeln. Ein solches durch einseitige Vertragsverletzung der amerikanischen Seite verursachtes Fiasko dürften die Zusammenarbeit zwischen den heutigen Stationspartnern auf Jahre hinaus schwer belasten und vorhandene Tendenzen, eher mit den russischen und anderen Partnern zusammenzuarbeiten, sehr verstärken. Die Amerikaner hätten sich dann nicht nur als notorisch vertragsbrüchig und unzuverlässig bestätigt, sondern sich vor allem auch in ihrer Rolle als Manager von Raumfahrtgroßprojekten als unfähig erwiesen.

Dem ursprünglichen Bush-Plan zufolge soll der Shuttle-Nachfolger „Crew Exploration Vehicle“ ab 2014 einsatzfähig sein. Blicke es bei der ursprünglichen Bush-Planung, wären die USA nach der Beendigung des Shuttle-Programms in 2010 vier Jahre ohne bemannte US-Raumflüge – zu lange für die prestigedürstigen US-Politiker. Im Juni beauftragte die NASA zwei Industriekonsortien um Lockheed Martin auf der einen und um Boeing und Northrop auf der anderen Seite mit der Ausarbeitung von Konzepten zu Raumschiffdesign und Kosten- und Zeitplanung. Der Gewinner des Wettbewerbs soll nun bereits 2006 den Auftrag zum Bau bekommen, nicht erst 2008.

Während US-Repräsentantenhaus und Weißes Haus eher dazu neigen, die „CEV“-Entwicklung zu beschleunigen, setzen die Politiker im Senat auf eine Verlängerung der Lebensdauer der Shuttle-Flotte über das Jahr 2010 hinaus. Haushaltsmittel, die in die weitere Reparatur der Raumfähren fließen oder auch nur den regulären Raumstationsbetrieb finanzierten, fehlten beim sündteuren Mars-Projekt. Schon jetzt sind für den Weiterbetrieb des Shuttles im Jahre 2007 1 Milliarde Dollar zu wenig in der Kasse, bis zum Jahr 2008 könnten es sogar 2 Milliarden sein. Mike Griffin lockt bereits Sponsoren aus der Privatwirtschaft, um die Zukunftspläne voranzutreiben. Im September will er die heute bereits um zwei Monate verspätete Studie zur Umsetzung der Architektur der „Exploration Initiative“ vorstellen. Danach ist es Zeit für High Noon: Duell zwischen den beiden Kammern des US-Kongresses. Und eine flugunfähige Atlantis auf dem Launch Pad in Florida ist dann politisch ganz schnell mausetot.

Jürgen Peter Esders





S114E2452

Mission STS 114:

### **Einsamer Robinson flickt die Raumfähre**

***Die Raumfähre Discovery ist nicht nur gut und sicher zur Erde zurückgekehrt. In einem gewagten Raumspaziergang zum Shuttle-Bauch vollendete Stephen Robinson auch die allererste In-Orbit-Reparatur einer amerikanischen Raumfähre.***

Gerade mal zwei Komma acht Zentimeter kurz war das eine als gefährlich eingestufte Teil. Gerade mal anderthalb Zentimeter groß das andere. Von einhundert Kameras beäugt, mit dem Laserstrahler erforscht, von der Raumstation aus beobachtet, hingen die unscheinbaren Faserstreifen neben dem Radkasten aus dem Shuttle-Bauch heraus.

Vier Tage lang führten die Ingenieure und Manager der US-Raumfahrtbehörde heiße Debatten, ob man denn da etwas tun müsse oder nicht. Normalerweise befinden sich die schlanken Streifen aus Keramikfasern

zwischen den Hitzekacheln der Raumfähre. Sie sollen verhindern, dass die Kacheln gegeneinander scheppern und heiße Gase in den Zwischenraum zwischen ihnen eindringen. Hier aber hatte wohl der Klebstoff versagt, die Streifen sich gelöst, und nun ragten sie zwischen den Kacheln hervor. Auch das war nichts Neues; bei mindestens neun früheren Shuttle-Flügen war das Phänomen beobachtet worden, auch wenn hier die Streifen kürzer waren und an weniger sensiblen Stellen auftraten. Beim Wiedereintritt in die Atmosphäre, so fürchteten die NASA-Ingenieure, könnten

#### **Die STS-114-Crew:**

**Kommandantin:** Eileen M. Collins, geb. 19.11.1956 in Elmira, New York. Mathematikerin, Elektronikerin, Testpilot. Astronautin seit 1990. 3 Raumflüge: STS-63 (1995), STS-84 (1997), STS-93 (1999). Raumflugerfahrung: 23 d

**Pilot:** James M. Kelly, geb. 14.5.1964 in Burlington, Iowa. Luft- und Raumfahrtingenieur, Testpilot. Astronaut seit 1996. 1 Raumflug: STS-102 (2001). Raumflugerfahrung: 13 d

#### **Missionsspezialisten:**

Charles J. Camarda, geb. 8.5.1952 in Queens, New York. Luft- und Raumfahrtingenieur. Astronaut seit 1996. Erster Raumflug.

Wendy B. Lawrence, geb. 2.7.1959 in Jacksonville, Florida. Meeresforscherin. Astronautin seit 1992. 3 Raumflüge: STS-67 (1995), STS-86 (1997), STS-91 (1998). Raumflugerfahrung: 37 d.

Soichi Noguchi, geb. 15.4.1965 in Yokohama, Kanagawa, Japan. Luft- und Raumfahrtingenieur. Astronaut seit 1996. Erster Raumflug.

Stephen K. Robinson, geb. 26.10.1955 in Sacramento, Kalifornien. Maschinenbau und Luft- und Raumfahrtingenieur. Astronaut seit 1994. 2 Raumflüge: STS-85 (1997), STS-95 (1998). Raumflugerfahrung: 21 Tage.

Andrew S. W. Thomas, geb. 18.12.1951 in Adelaide, Australien. Maschinenbauingenieur. Astronaut seit 1992. 3 Raumflüge: STS-77 (1996), STS-89/91 (1998), STS-102 (2001). Raumflugerfahrung 163 d.

die Streifen aber zu Verwirbelungen führen, sich gar entzünden, und dann 25 Prozent heißer sein wie die mit 1370 Grad Celsius ohnehin schon sehr hohen Temperaturen an der Unterseite des Raumschiffes.

#### **Verschlimmbessert der Reparaturversuch die Lage?**

Aber auch eine Reparatur wäre nicht ohne Risiko, fürchteten die Gegner des Eingriffs: in 24 Jahren Shuttle-Betrieb sei noch nie ein Astronaut am Bauch der Raumfähre herumgekrochen. Der Abstand zwischen dem 18 Meter langen steifen Roboterarm, der Station und der Fähre betrüge an manchen Stellen kaum 35 Zentimeter. Würde der Astronaut in seinem unförmigen Raumanzug wegen einer unbedachten Bewegung mit dem Kopf gegen die Hitzekacheln knallen, wäre der dabei angerichtete Schaden wahrscheinlich ungleich größer als das Risiko der kleinen Stofffetzen. Am Montag fiel dann endlich die

Entscheidung: man wolle es wagen. Beim dritten und letzten Raumspaziergang der Mission am Mittwoch solle Steve Robinson sich mit Zange und Schere unter den Raumfährenboden schwingen. „Keine Frage, das ist eine sehr delikate Aufgabe, aber sie ist einfach“, stellte sich Robinson gelassen der vor ihm liegenden Herausforderung.

#### **Hitzeschild-Reparatur: überraschend einfach**

Am Ende war es tatsächlich ganz easy: Robinson zog mit seinen „1A-Fingern“ in den unförmigen Handschuhen seines Raumanzugs einfach am Ende der Streifen. „Ich ziehe jetzt. Es kommt ganz leicht heraus“, freute sich der Astronaut. Zehn Minuten später das gleiche mit dem zweiten Streifen, und fertig war die Reparatur. Zange und Schere konnten im Futteral bleiben, und seinen Kopf stieß sich Robinson auch nicht an.

Bei Lichte betrachtet, waren allerdings die beiden ersten Raumspaziergänge von Robinson und seinem japanischen Kollegen Soichi Noguchi für das Weiterleben der Internationalen Raumstation weitaus wichtiger:

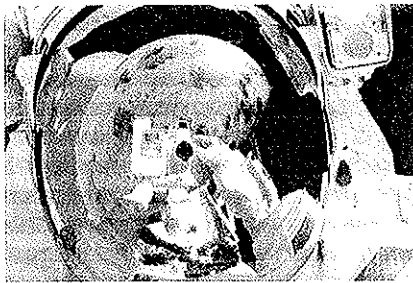
- Während des ersten Ausstiegs schmierte Japans sechster Raumfahrer Soichi Noguchi mit einer Bürste eine klebrige hitzeresistente Spachtelmasse auf eine eigens mitgebrachte beschädigte Hitzekachel. Kollege Steve Robinson drückte derweil aus einer Tube und mit einem Spachtel rabenschwarze Fugenmasse in eine beschädigte Kohlenfaser-Strebe der Tragflächen. „Das ist wie Klebstoff“, resümierte der 50jährige Raumfahrer seine Bemühungen als Heimwerker. Ob das Reparaturverfahren tatsächlich funktioniert, werden die NASA-Wissenschaftler aber erst nach der Rückkehr erfahren. Das Material kann für Risse bis zu 10 Zentimetern Länge verwendet werden. Für so große Löcher wie beim Columbia-Unglück würde aber auch der schwarze Kitt nicht helfen. Über die

Heimwerkerübung hinaus stand die Montage einer Halterung an der Quest-Schleuse, der Austausch einer beschädigten Navigationsantenne und die Reparatur der Stromversorgung eines der vier Kreiselgeräte der Station auf dem Arbeitsplan der fast siebenstündigen Exkursion.

#### ISS: Erstmals 4 Kreiselgeräte im Einsatz

- Seit dem zweiten Weltraumspaziergang von Noguchi und Robinson zwei Tage später verfügt die Internationale Raumstation nun erstmals über den vollen Satz von vier Kreiselgeräten. Vor drei Jahren war einer der Gyroskopen ausgefallen. Seitdem steuerten zwei von ihnen die Lage der Station, ein drittes Teil diente als Reserve. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind zwei Geräte ausreichend, sie könnten aber eine wesentlich erweiterte Station mit neuen Modulen nicht im Gleichgewicht halten. Anfang dieses Jahres fiel dann aber auch das Reservergerät wegen eines defekten Stromkreisunterbrechers völlig aus. Ein weiterer Ausfall, und die Station wäre unkontrolliert im Raum herumgetrudelt. Schwindelfrei musste Soichi Noguchi auch beim Einbau des neuen waschmaschinen großen Gerätes sein: 20 Meter oberhalb der Ladebuchthronte das kaputte Teil. Noguchi stieg hinauf, zog das schadhafte Gerät aus der Halterung, schwang sich auf dem Roboterarm zurück nach unten, fischte das Ersatzteil aus seinem Container, und verstaute dort das widerspenstige alte Gerät. Dann krabbelte er die sechs Stockwerke zurück in die Höhe und fixierte dort das 273 Kilo schwere neue Kreiselgerät an seinem Platz und steckte die Kabel ein. Nichts rührte sich. Erst als Noguchi die Kabel noch einmal rundherum eingestöpselt hatte, funktionierte alles einwandfrei.

Mit den Streifen-Stunt vom Mittwoch hatte die NASA in Houston nun aber endgültig genug: ein kurzfristig erwogener vierter Außenbordeinsatz wegen eines



beschädigten 50 Zentimeter langen Isolationsstreifens unterhalb des Cockpits der Fähre wurde einstimmig als unnötig empfunden. „In der guten alten Zeit hätten wir uns über solche Sachen nicht so viele Gedanken gemacht“, stöhnte der stellvertretende Leiter des Shuttle-Programms, Wayne Hale, vor der Presse.

Im Hintergrund hatten die Astronautenkollegen mittlerweile 13 Tonnen Ausrüstung und Versorgungsgüter aus dem „Raffaello“-Container entladen, und den leeren Lagerraum mit 10 Tonnen Müll aus 2 ½ Jahren Stationsarbeit aufgefüllt. Die ISS sei schon fast so vermüllt wie die alte russische Raumstation MIR nach über zehn Jahren Betrieb, hatte Langzeitkosmonaut Sergei Krikaljow noch vor der Ankunft der irdischen Besucher geklagt. Der Mann kennt sich aus: nach zwei Langzeitaufenthalten auf MIR wie auf der ISS wurde er am 12. August mit 748 Tagen Gesamtzeit im Weltall Rekordhalter für die meiste Zeit im All. Vorher aber schon schloss sich bereits wieder die Pforte im Kopplungsstutzen. Am 6. August legte Discovery ab, und im Morgengrauen des 9. August landete Discovery wegen Wetterproblemen in Florida auf der Landebahn 22 im kalifornischen Edwards. „Herzlichen Glückwunsch zu einem wirklich spektakulären Testflug. Willkommen zu Hause, Freunde“, begrüßte Kenneth Ham in der Missionskontrolle die sieben

Raumfahrer.

Erste Ergebnisse haben mittlerweile auch bereits die Untersuchungen des herumfliegenden Schaumstoffs vom Außentank ergeben. Das koffergröße Teil, das die Fähre hätte gefährden können, stammt von einem Bereich, in dem Schaum von Arbeitern manuell aufgetragen wird. Dabei war offenbar sowohl bei der Arbeitsweise wie bei der benötigten Temperatur geschlupft worden. Statt der erforderlichen, aber zugegebenermaßen unbequemen 30 Grad Umgebungstemperatur war bei nur 21 Grad Zimmertemperatur geschlupft worden.

Als mögliche Lösungen denkt die NASA an den Ersatz der Schaumisolierung an der fraglichen Stelle durch eine Faserschicht oder an ein Netz, das wegfliegende Teile dort auffängt. Völlig neu konstruieren kann man das Außentank nicht – Entwicklung, Bau und Zertifizierung würden Jahre dauern.

Auf neue Besucher wird die Internationale Raumstation nun aber erst einmal lange warten müssen. Als nächsten Termin strebt die NASA nun März 2006 für die Mission STS-121 an, wieder auf der mit 21 Jahren ältesten Raumfähre Discovery. STS-115 auf Atlantis könnte dann im Mai folgen. Man muß kein Schwarzmaier sein, um diese Planung für „gut gemeint“ zu halten und seine Flugreise zum Startplatz heute noch nicht fest zu buchen.

Jürgen Peter Esders

**Website der Mission:**

<http://www.nasa.gov/returntoflight/main/index.html>

#### **Minderheitsvotum: Scharfe Verurteilung der NASA im Gutachterausschuß**

Gut eine Woche nach der glücklichen Rückkehr von Mission STS-114 hat eine starke Minderheit in dem von den Ex-Astronauten Covey und Stafford geleiteten unabhängige Gutachtergruppe „Space Task Group“ der NASA-Führung ordentlich den Marsch geblasen. Die gleichen „verstörenden“ Charakterzüge, die zum Columbia-Unglück geführt hätten, seien auch weiterhin bestimmend. „Wir erwarteten, dass die Führung der NASA für die Arbeit nach Columbia höchste Standards anwenden würden. Wir wurden alles in allem enttäuscht“, schimpfte die Gruppe von 7 hochrangigen Experten in ihrem Minderheitsvotum. Immer noch würden Ad-Hoc-Entscheidungen selbstgefälliger und überheblicher Manager über strikte Kontrollverfahren und Fachwissen dominieren. Man wurschtele sich „so gut es eben geht“ durch statt kompromisslos nach höchsten Standards zu streben und die vorgeschriebenen Verfahren einzuhalten. Statt mit aussagekräftigen ingenieurwissenschaftlichen Datensätzen behelfe man sich ständig mit Powerpoint-Präsentationen. Das Einhalten von Zeitplänen sei nach wie vor wichtiger als die bestmögliche technische Lösung, schlossen die sieben Rebellen, zu denen mit Susan Helms eine Ex-Astronautin, eine Unterstaatssekretärin der Marine, ein ehemaliger Direktor der Haushaltsabteilung des US-Kongresses, zwei Universitätsprofessoren, ein Mondraketenpionier und ein Atomingenieur gehören. Alternative Lösungen zum Herumdoktern an bekannten Problemstellen wie die Neuentwicklung des Treibstofftanks oder eine Härtung der Shuttle-Außenhaut seien aus Zeitdruck nie ernsthaft geprüft worden. Schon im September 2003, sieben Monate nach dem Unglück, hätte die NASA den Gutachtern mitgeteilt, bestimmte technische Arbeiten könnten nicht durchgeführt werden, da bereits der Starttermin dränge. So hätte man aus diesem Grunde ursprünglich auf die Installation von Heizgeräten an einer Sektion des Treibstofftanks verzichtet, um diesen vor Vereisung zu schützen. Erst nach einer Anweisung des neu angekommenen NASA-Chefs Griffin habe man das Problem ernst genommen. Der vollständige Bericht kann von dieser Website heruntergeladen werden:  
[http://www.nasa.gov/pdf/125343main\\_RTFTF\\_final\\_081705.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/125343main_RTFTF_final_081705.pdf)

### Die STS-114-Mission (ISS-LF1/MPLM 2-03)

**Raumfähre:** Discovery F-31 (OV-103)

#### **Hauptnutzlasten und -aufgaben:**

- Erprobung der Reparaturtechniken des Hitzeschutzsystems
- Austausch des Gyroskops CMG-1
- Transport von Ausrüstung und Versorgungsgütern mit dem Raffaello-MPLM
- Installation der Externen Lagerplattform

**Start:** 26.7.2005, 14.39 Uhr UTC, Kennedy Space Center, Launch Pad 39-B

**Kopplung ISS** 28.7.2005, 11.18 Uhr UTC in 390 km Höhe

**ISS-EVA (gesamt)** 337 Stunden, 18 Minuten

**Abkopplung** 6.8.2005, 7.24 Uhr UTC (2.24 a. m. CDT) in 400 km Höhe

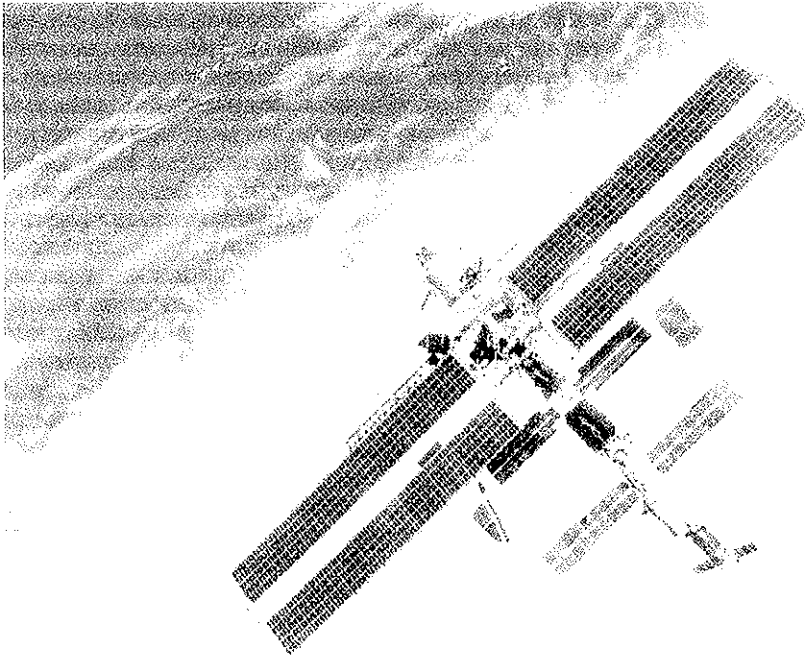
**Landung** 9.8.2005, 12.11 Uhr UTC, Edwards Air Force Base, Kalifornien.

**Missionsdauer** 13 d 21 h 32 min

#### **Ausstiege (EVA)**

3 Ausstiege über insgesamt 20 h 01 min. Alle Robinson/Noguchi

- 30.7.05, 9.46 Uhr UTC – 16.36 Uhr UTC; Dauer 6 h 50 min (EVA 1). Aufgabenbeschreibung: Erprobung von Reparaturmethoden am Hitzeschutzsystem; Montage der Externen Lager-Plattform an der Station.
- 1.8.05, 8.42 Uhr UTC – 15.56 Uhr UTC; Dauer 7 h 14 min (EVA 2). Aufgabenbeschreibung: Austausch eines Kreiselgeräts.
- 3.8.05, 8.48 Uhr UTC – 14.49 Uhr UTC (EVA 3); Dauer 6 h 1 min. Aufgabenbeschreibung: Entfernung von zwei Streifen Isoliermaterials an der Unterseite der Raumfähre, Montage einer Werkzeugbox am Quest-Luftschieusenmodul; Montage eines Experimentenpakets auf dem Solarzellenarm der Station.



## **Russlands schwarzer Tag**

***Am 21. Juni scheiterten innerhalb von 19 Stunden zwei Missionen durch Fehlstarts ihrer Trägerraketen. Ein Molnija-Kommunikationssatellit sowie das Sonnensegel Cosmos 1 sind verloren.***

Planmäßig startete am 21. Juni, 0.49 Uhr UTC (4.49 Uhr Moskauer Zeit) vom nordrussischen Kosmodrom Plessezk eine Trägerrakete vom Typ Molnija-M. An Bord befand sich der militärische Kommunikationssatellit Molnija-3K. Der Start verlief zunächst völlig normal. In der 298. Flugsekunde trat jedoch „eine Anomalie“ auf, wie ein Sprecher der Russischen Weltraumstreitkräfte es bezeichnete, die „zum Absturz der Rakete um 5.00 Uhr Moskauer Zeit im Raum des Versuchsgebietes Tobolsk“ führte.

In die sofort einsetzende Suchaktion, die ein Gebiet von 140 x 70 km betraf, waren Flugzeuge, Hubschrauber, Spezialkräfte des Katastrophenschutzministeriums sowie die Geheimdienste des Rayons eingesetzt. Die geographischen Bedingungen vor Ort – sibirische Taiga mit ausgeprägten Sümpfen – sowie schlechtes Wetter, Regen und eine niedrige Wolkendecke erschwerten die Suche. Erst am 23. Juni wurden die ersten Teile der ausgebrannten Rakete und des Satelliten im Rayon Uwalski, Gebiet Tjumen, entdeckt.

Die Ursache für den Absturz der 2004 hergestellten Molnija-Trägerrakete ist noch unbekannt. Roskosmos-Chef Anatolij Perminow geht von einem „Versagen des Antriebs der dritten Stufe oder der Nichtbefolgung des Kommandos zur Trennung der zweiten von der dritten Raketenstufe“ aus. Personen kamen bei diesem Unglück nicht zu Schaden. Perminow unterstrich, dass die Gefahr einer Verunreinigung der Umwelt nicht besteht, weil der Trägertyp „mit ökologisch verträglichen“ Brennstoffen wie Kerosin und flüssigem Sauerstoff betrieben wird.

Es war der elfte Fehlstart einer Molnija seit 1960 (2x 1960, 1x 1963, 4x 1964 sowie je 1x 1965, 1966, 1968 und 2005). Die Bilanz der seit über vier Jahrzehnten eingesetzten Trägerrakete ist dennoch hervorragend. 307 der insgesamt 318 Starts verliefen erfolgreich, so dass die Zuverlässigkeit der Rakete 96,54 % beträgt.

Nur 19 Stunden später kam es zum zweiten Fehlstart. Vom in der Barentssee positionierten russischen U-Schiff Borisoglebsk wurde um 19.46 Uhr UTC (23.46 Uhr Moskauer Zeit) die 14 m lange und 35 t schwere dreistufige Wolna gezündet. Der nahezu ein Dutzend Mal verschobene Start war lange ersehnt worden. An Bord befand sich der Sonnensegler Cosmos 1. Doch 83 Sekunden nach dem Start schaltete sich aus bislang ungeklärter Ursache das Triebwerk der ersten Stufe ab.

Bereits wenige Stunden darauf sprach die russische Raumfahrtagentur Roskosmos von einem „Totalverlust“. Für Irritationen sorgten am nächsten Tag Meldungen von Observatorien, sie hätten Signale von Cosmos 1 empfangen. Doch die russischen Raketenfachleute blieben bei ihrer Meinung. Selbst dann, wenn der unwahrscheinliche Fall einer Satellitentrennung eingetroffen wäre, hätte man die Mission im vorgesehenen Orbit in 800 km Höhe nicht durchführen können. Wolna dürfte nur eine maximale Höhe von etwa 150 km erreicht haben.

Bereits 2001 war ein erstes Sonnensegel-Experiment fehlgeschlagen, weil sich der Satellit nicht von der dritten Stufe der Trägerrakete getrennt hatte. Das von der Planetary Society initiierte und privat finanzierte Projekt Cosmos 1 hat insgesamt 3,3 Mill. Euro gekostet. Aus Sicherheitsgründen sind insgesamt fünf Sonnensegler hergestellt worden. Es stehen also noch vier Satelliten für weitere Startversuche zur Verfügung. Auch raketenmäßig gibt es keine Probleme. Bei der Wolna handelt es sich um eine Konversions-Variante der ehemaligen Atomrakete RSM-50 (NATO-Code SS-N-18), die nach internationalen Verträgen sowieso vernichtet werden muss.

Bis zur genauen Klärung der Ursachen beider Havarien haben jedoch die russischen Behörden Startverbot für zahlreiche Trägerraketen erteilt. Das betrifft neben Molnija und Wolna aufgrund der teilweisen Baugleichheit auch die Sojus-Raketen. Man geht von einer etwa vierwöchigen Sperre aus, so dass der bemannte Sojus-Start im September nicht gefährdet sei.

Torsten Gemsa

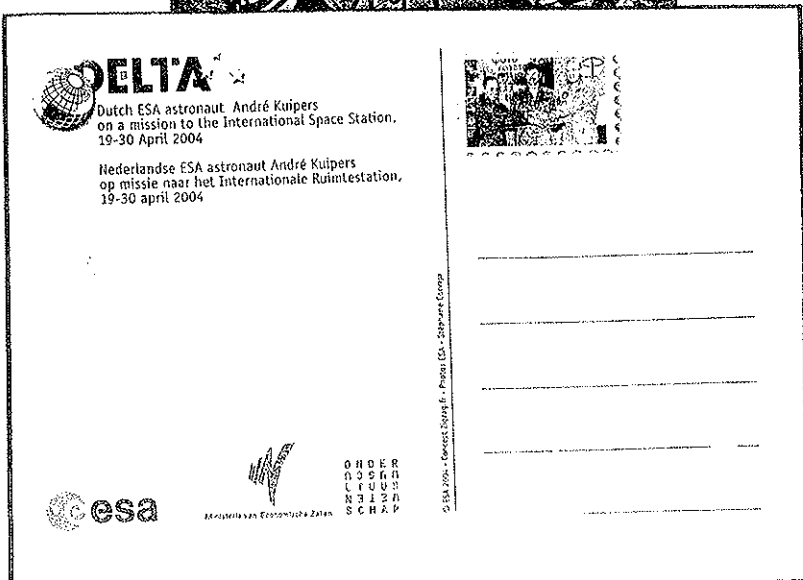
## Die 9. Weltraumtage in der Heimat des ersten deutschen Kosmonauten vom 3. – 5. Juni 2005

D.F. Drei Tage lang stand der Geburtsort des ersten deutschen Weltraumfliegers wieder im Zeichen der internationalen Weltraumforschung. Namhafte Repräsentanten der Raumfahrt konnten dank der Unterstützung von Sigmund Jähn und des sehr engagierten Bürgermeisters Konrad Stahi in die vogtländischen Gemeinde Morgenröthe-Rautenkranz geholt werden. So konnte u.a. auch der erste niederländische Kosmonaut André Kuipers sowie der russische Kosmonaut Gennadi Padalka begrüßt werden. Letzterer war ja von April bis Oktober Kommandant zusammen mit den amerikanischen Astronauten M. Fincke, die 9. Stammbesatzung in der ISS. Kuipers kehrte mit der 8. Stammbesatzung M. Foale und Y. Kaleri zur Erde zurück. Ferner konnten Dr. Jörg Feustel-Büchel (ESA-Direktor für besondere Aufgaben), Dr. Thomas Roatsch (DLR Adlershof), Dipl. Ing. Carsten Wiedemann (TU Braunschweig), Ulrich Köhler (DLR Adlershof) und Prof. Dr. Ing. Stefanos Fasoulas (TU Dresden, Institut für Raumfahrttechnik) für sehr interessante Vorträge gewonnen werden. Die Themen lauteten von „Highlights der Mission Marsexpress“ bis „Casini am Saturn“ und „Huygens auf dem Titan“. Alle Vorträge waren mit tollen Fotos aus den angegebenen Gebieten unterlegt. Dr. Feustel-Büchel erklärte zum Thema „Perspektiven der bemannten Raumfahrt“. Die Europäer legen den Schwerpunkt neben der Mitarbeit an der internationalen Raumstation auf unbemannte Flüge. In einer abschliessenden Gesprächsrunde erklärte er ferner, dass die ESA für Kooperationen mit Partnern offen sei, wolle aber nach den Erfahrungen der vergangenen zwei Jahrzehnten sich unabhängig machen. Wie man so zwischen den Sätzen heraus hören konnte, kosten allein die Nichteinhaltung der Verträge, mit der ESA, in Hinsicht des ISS-Forschungsprogramms jährlich über 300 Millionen. Dass die Amerikaner ihr Forschungsmodul für die ISS neben anderen Projekten einfach von der Liste gestrichen haben, reduziert nicht nur die Stammbesatzungen der ISS von 6 – 7 Astro- oder Kosmonauten auf deren drei. Es ist auch sehr verlustreich für die weiteren europäischen Weltraumforschungsprogramme. Und Europa stehe auch dem von George Bush verkündeten amerikanischen nationalen Raumfahrtprogramm skeptisch gegenüber. Auch der russische Kosmonaut G. Padalka konnte sich skeptischen Bemerkungen zum amerikanischen Programm nicht verkneifen. Auf Anfrage meinte Padalka, ein offizielles russisches Weltraumprogramm gebe es in Russland bis jetzt nicht, aber alle grossen Ziele in der Weltraumforschung, welche ja bekannt sind, sind natürlich mit der Regierung abgestimmt. Missionen zum Mond oder zum Mars seien für ein Land allein zu teuer. Da lohne es sich mit anderen Ländern wie z.B. mit der ESA zu kooperieren. „Warum sollte man das Fahrrad zum zweiten Mal erfinden“ warf Padalka in die Diskussion. Das neue Weltraumprogramme der USA stelle eine Abkehr der bisherigen internationalen Zusammenarbeit dar, machte Sigmund Jähn in diesem Zusammenhang deutlich. Ferner bemerkte er: „Der Mars ist für einen bemannten Raumflug noch in weiter Ferne“. Ob Bush wegen dem chinesischen Weltraumprogramm so auf den Busch klopfte, wurde lebhaft unter den Zuhörern diskutiert. Der unbedarfte Zuhörer bekam den Eindruck, dass sich Europa mit ihrem Weltraumprogramm in Zusammenarbeit mit den USA ein paar mal „über den Tisch gezogen“ gefühlt haben muss, und das nicht erst seit dem Spacelab. Europa müsste sich neue vertrauenswürdige Partner suchen, sofern man nicht die eigenständigen Weltraumprogramme aus Kostengründen starten kann. Vielleicht ergibt sich erzwungenermassen eine engere Zusammenarbeit mit Russland, denn man wisse ja nicht ob sich die USA weiterhin am Ausbau und Forschung mit der ISS beteiligen wird. Viele Partner der ISS haben den Eindruck gewonnen, den USA liege nicht mehr viel an der Internationalen Raumstation. Aus Russland aber hört man eher vertrauenssweckende Töne. Auch hätte man wieder etwas mehr Geld in der Kasse. Russland ist ja nicht arm. Es hat Geld, nur ist dieses Geld oft in falschen Händen. Den Vertrag mit Kasachstan für das Startgelände Baikonur hat man bis ins Jahr 2050 verlängert. Ferner baut man mit Kasachstan zusammen eine neue Trägerrakete namens „Angar“ Und die Arbeiten an der Weltraumfähre „Clipper“ schreiten scheinbar zügig voran. Sie soll die inzwischen technisch überholte Sojus-Raumkapsel ersetzen.

Zur Freude der Autogramm-Sammler gab es zeitbedingt sogar zweimal eine Autogrammstunde und so konnten die Teilnehmer der 9. Weltraumtagen nach der sonntäglichen gemeinsamen Talkrunde mittags um 12 Uhr das Ende der Veranstaltung verkünden. Dank der bereits erwähnten engagierten Leuten samt Museumspersonal kann man auf schöne und informative Raumfahrttage zurückblicken und gespannt auf die 10. Raumfahrttage warten, die (wenn endlich die einzige, aber sehr wichtige Unterschrift noch gegeben wird) in dem neuen Raumfahrt-Museum. Das Glück wäre der Gemeinde zu wünschen und vielleicht könnte man den Besuchern dann auch wieder einmal einen Sonderstempel anbieten.



Offizielle ESA  
Postkarte für den  
1. holländischen  
Kosmonauten  
André Kuipers





## EIN LEBEN FUER DEN KOSMOS

### Neuer Rekord im Weltraumflug

(df) Seit Dienstag den 16.8.2005 hält Sergey Krikalew offiziell einen neuen Weltrekord, in einer Disziplin zugegebenermaßen, in der es wenige Konkurrenten auf der Erde gibt. Die Leistung ist dennoch sehr beachtlich, denn der derzeitige Kommandant der internationalen Raumstation ISS hat mehr als 748 Tage seines erlebnisreichen Lebens im Kosmos verbracht. Kein Astronaut oder Kosmonaut hat länger zwischen Himmel und Erde ausgeharrt als er und das immer in einer Höhe von ca. 380km. Er legte dabei Hunderte von Millionen Kilometer zurück und umkreiste ca. 11'970 mal die Erde. Es werden noch weitere Erdumkreisungen und Millionen von Kilometer dazu kommen, bis ihn die gute Mutter Erde wieder in einen Schoß aufnimmt. Damit überbot der 47 Jahre alte Kosmonaut die Bestmarke seines Kosmonautenkollegen Sergey Awdeyew, aber den Weltrekord des längsten Daueraufenthaltes im All wird Krikalew nicht brechen können, denn der Arzt und Kosmonaut Waleri Poljakow umkreiste 1994/95 unsere Erde 437 Tage lang ohne Unterbruch.

„Herzliche Gratulation zum Weltrekord“ funkten unabhängig die Kontrollzentren von Houston und Korolyow und Sergey funkte gutgelaunt zurück „das könnte ihr jetzt jeden Tag funken. Ich bleibe noch mindestens 2 Monate hier oben und dann könnt ihr noch weitere Tage, Kilometer und Erdumkreisungen dazu rechnen und vergesst nicht, bei der Landung eine Flasche Champagner bereit zu halten, aber bitte extra kalt.“ Krikalew war sichtlich erfreut über die Gratulationen. Es ist ja nicht das erste Mal, dass Krikalew Raumfahrtgeschichte schreibt. Er war der erste russische Kosmonaut, der mit einem Space Shuttle flog. Und er war auch ein Teil der ersten permanenten Besatzung der ISS, Russland selbst hat es nicht gerne gesehen, dass er dem amerikanischen Kommandanten Shepard unterstellt war, der keinerlei Flugerfahrungen in Raumstationen hatte. Als erster Kommandant war von Russland Anatoly Solowjow vorgesehen, der aber ablehnte, da er nicht von den Amerikanern als Kommandant ernannt wurde. Krikalew hat sechs Weltraumflüge hinter sich. Sein kürzester Aufenthalt dauerte lediglich 8 Tage, der längste fast ein Jahr. Als er sich in der Raumstation MIR befand, erlebte er den Untergang der Sowjetunion.

Am 18.5.1991 startete Krikalew als Sowjetbürger an Bord von Sojus TM-12 bei der britisch-sowjetischen Weltraummission zur Raumstation MIR und kehrte am 25.3.1992 nach der deutschen MIR-92-Mission mit K.D. Flade und A. Wolkow zur Erde zurück. Krikalew gilt deshalb als der letzte Bürger der UdSSR. Auch machte er als „vergessener Kosmonaut im Weltraum“ Schlagzeilen in der Sensationspresse. Da bei der Austromir-Mission mit dem österreichischen Kosmonauten Franz Viehböck ein untrainierter Kosmonaut aus Kasachstan mitfliegen musste, musste Krikalew länger als geplant in der Raumstation MIR bleiben. Er war aber niemals allein in der Raumstation, wie man aus manchen Blättern entnehmen konnte. Krikalew wird auch seinen 47. Geburtstag in der ISS am 28.8. feiern. Er freut sich besonders auf die Gratulation seiner 15-jährigen Tochter, und er freut sich darauf, sie und seine Frau wieder in die Arme schliessen zu können. Auch wenn es ihm in der Raumstation nie langweilig wurde. Und immer wieder beeindruckte ihn die schöne Aussicht aus der Raumstation. Zum Geniessen dieser Aussicht bleibt ihm aber immer zu wenig Zeit, bemängelt er. So muss er an seinem 750. Tag im All mit seinem Kollegen John Phillips einen 6-stündigen Weltraumspaziergang unternehmen, um die Videokamera an der Aussenhülle der ISS zu installieren und andere wissenschaftliche Experimente ausführen.

Ansonsten lässt er es sich mit seinem Kollegen Phillips gut gehen, meint er weiter. Für das leibliche Wohl sei jetzt wieder dank dem Space Shuttle gut gesorgt. Nur alkoholische Getränke sind Mangelware, da sie in der ISS verboten sind. Wer letzteres glaubt muss nur das strahlende Gesicht von Krikalew sehen, als er diesen Satz von sich gab. Auch unsere Gratulation zu den weiteren Weltrekorden. Wir haben ja hier unten Champagner. Und den Wodka trinken wir aus der Flasche und nicht aus der Tube. Zum Wohl Sergey!



Борт орбитального комплекса  
Мир-Союз ТМ-11

НАЗВА  
ПАКЕТЕР ЯЗЫК  
УЛ. СТРЕЛОКМОН. 3  
5314 КЛЕЙНМОТЛАНГЕН  
ШВЕЙЦАРИЯ

Dieser Brief mit sowjetisch/englischer Frankatur erreichte am 20.8.91 mit Sojus TM-12 die Station



ПЕРВАЯ ДЛИТЕЛЬНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА МКС

Bereits im Jahre 2000 arbeitete Sergej Krikalew als Bordingenieur in der ISS Station. Souvenirbrief aus der ISS-Station mit dem Stempel 2. November 2000, dem Ankunftstag der Crew ISS-01 in der ISS-Station

## Klipper: Eine russisch-europäische Raumfähre?

*ESA und Roskosmos rücken zusammen. In Paris beschlossen beide Raumfahrtagenturen einen Sieben-Punkte-Kooperationsplan: Europa steigt beim Raumfähren-Projekt Klipper ein.*

Die eigentliche Raumfahrtsensation der 46. Pariser Air-Show kam von einer Einrichtung, die offiziell gar nicht vertreten war, der ESA: Die Europäische Raumfahrtorganisation will sich an der Entwicklung der wieder verwendbaren russischen Raumfähre Klipper beteiligen. Klipper soll sowohl in Russland als auch in Kourou, dem europäischen Weltraumhafen in Französisch-Guyana, starten. Das würde den aktiven Einstieg Europas in die bemannte Raumfahrt bedeuten.

Die ESA, die in diesem Jahr ihren 30. Geburtstag feiert, hat sich – trotz permanent geringer Jahresbudgets – vom Juniorpartner der Supermächte zur anerkannten dritten Raumfahrtmacht emporgearbeitet. Bei Satelliten- und Raumsondenprogrammen arbeitet sie mit den Russen und Amerikanern bereits auf Augenhöhe zusammen. Mit der erfolgreichen Ariane-Trägerraketenentwicklung besitzt Europa zudem den – strategisch wichtigen – freien Zugang zum Weltraum. Was jetzt noch fehlt, ist ein bemanntes Raumschiff.

Alle bisherigen europäischen Bemühungen zur Entwicklung eines bemannten Systems scheiterten letztendlich an der Finanzierung. Nunmehr eröffnen sich jedoch mit der politisch gewünschten strategischen Partnerschaft von Europa und Russland auch ungeahnte Möglichkeiten der Zusammenarbeit auf dem Raumfahrtsektor.

ESA-Chef Jean-Jacques Dordain hat bereits 2004 Russland die assoziierte Mitgliedschaft in der ESA angeboten. Roskosmos-Chef Anatoli Perminow schließt zwar diese Mitgliedschaft unter den gegenwärtigen Bedingungen aus, macht sich jedoch stark für eine breite und intensive russisch-europäische Zusammenarbeit in allen Bereichen der Raumfahrt. Sinnvoller – als eine wie auch immer definierte Mitgliedschaft auf dem Papier – seien für ihn konkrete Projekte, die gemeinsam entwickelt und durchgeführt werden.

### Russisch-europäischer Kooperationsplan

Am 10. Juni wurde während eines Gipfeltreffens von Roskosmos und ESA in Moskau ein gemeinsamer russisch-europäischer Kooperationsplan erarbeitet, wenige Tage darauf in Le Bourget präzisiert und unterschrieben. Dieser Kooperationsplan umfasst die folgenden sieben Punkte:

1. bemannte Raumfahrt: gemeinsame Entwicklung und Nutzung der Raumfähre Klipper
2. Trägerraketen: gemeinsame Entwicklung einer rein zivilen Trägerrakete zum Transport schwerer Nutzlasten (Ariane-Nachfolger)
3. Navigation: Abstimmung, Aufbau und Nutzung der Navigationssatellitensysteme GLONASS, EGNOS und Galileo
4. Telekommunikation: infrastrukturelle Erschließung der nördlichen Regionen Russlands
5. Kosmische Forschungen: breites Spektrum an gemeinsamen Projekten im Rahmen des ESA-Plans „Cosmic Vision“
6. Technologien: Vereinheitlichung der unterschiedlichen Standards
7. Geofernerkundung: Projekt WEAG

Am spektakulärsten ist zweifellos der erste Punkt. Sicher ist, dass Roskosmos ein wieder verwendbares Raumschiffsystem für mindestens sechs Raumfahrer entwickeln will. Favorisiert wird dabei das von der berühmten Raketenschmiede RKK Energija stammende Projekt Klipper. Es vereint symbiotisch die Eigenschaften des Sojus-Raumschiffes und der Raumfähre Buran, besitzt eine Startmasse von 13 bis 14,5 t und eine Landemasse von etwa 10 t. Analog zum Sojus-Raumschiff besteht auch Klipper aus drei Modulen: einer Kommandokapsel, einer Wohnsektion sowie einer Gerätesektion mit dem Steuer-, Antriebs- und Energieversorgungssystem. Das 10 m lange und zum größten Teil wieder verwendbare Raumschiff bietet sechs Personen Platz. Die aus zwei Piloten sowie vier Passagieren bestehende Crew kann bis zu 700 kg Gepäck in den Weltraum mitnehmen und 500 kg Nutzlast zur Erde zurückbringen.

Klipper wäre ideal für die Internationale Raumstation ISS: Die Raumfähre könnte vier Sojus-Raumschiffe mit jeweils drei Raumfahrern ersetzen, denn sie kann bis zu 360 Tage – und damit doppelt so lange wie Sojus – an die ISS als Rettungsschiff angedockt bleiben. Im autonomen Flugregime bringt es Klipper auf maximal 15 Tage.

Das Klipper-Konzept fand bereits die präsidiale Zustimmung Putins und ist ein fester Bestandteil des föderalen Kosmosprogramms für die Jahre 2006 bis 2015. Roskosmos-Chef Anatoli Perminow hob

hervor, dass das neue Kosmosprogramm nur Projekte enthalte, die finanziell von der russischen Seite abgesichert seien. Man würde also Klipper notfalls auch im Alleingang bauen. Perminow weiß aber auch, dass die Umsetzung als internationales Projekt nicht nur zeitlich schneller und qualitativ besser zu realisieren sei. Die durch die Kooperation mit ausländischen Partnern eingesparten Gelder könnten dann in rein russische Projekte fließen. Aber vermutlich wird hier gar kein Spargroschen abfallen, denn die Entwicklungskosten schnellen rapide empor. Sie wurden von RKK Energija anfänglich mit 300 Mill. Euro (2004) für ihr Projekt angegeben, heute spricht man intern bereits von Gesamtentwicklungskosten nahe 1 Mrd. Dollar (820 Mill. Euro) für das neue Raumfährensystem.

### Industrie setzt auf Raumgleiter

Die Chancen für eine echte Partnerschaft zwischen Europa und Russland stehen gut, wenn Russland nicht nur einen Geldgeber sucht. Auch Europa besitzt Technologien für ein bemanntes Raumfahrtprogramm. Wenn beide Seiten Knowhow und Geld einfließen lassen, könnte ein ausgesprochen innovatives System der bemannten Raumfahrt entstehen.

Auch die Vorstellungen der Industrie ließen sich im Klipper-Projekt reißverschlussartig zusammenfügen. Josef Kind, Präsident von EADS Space Transportation, wies darauf hin, dass es für den Zeitraum von 2005 bis 2010 kein bedeutendes europäisches Folgeprogramm für Trägerraketen und Antriebe gebe. Dies sei aber zwingend nötig, um Europas künftigen Zugang zum Weltraum zu sichern. Seiner Ansicht nach fehlen zudem für Nachfolgeprojekte der Ariane-5-Trägerrakete ab 2006 jährlich 250 Mill. Euro im Budget der ESA. Mit dem Geld könnten Testversionen eines unbemannten Raumgleiters entwickelt und damit das 2004 mit Phoenix begonnene Raumgleiterprogramm fortgeführt werden.

Statt einer Ariane-Rakete mit 12 t Nutzlast favorisiert EADS ein praxisnahes Testprogramm eines unbemannten Raumgleiters als möglichen Nachfolger der Ariane. Dieser könnte zwischen 2015 und 2020 einsatzbereit sein. Ein solches Projekt würde jährlich 200 bis 250 Mill. Euro kosten und könnte 1500 Arbeitsplätze sichern. "Ich sehe hierfür auch die Unterstützung der Bundesrepublik", sagte Kind. Die diesbezüglich notwendigen Entscheidungen müssten auf der Ministerratskonferenz im Dezember in Berlin getroffen werden.

### Knackpunkt Trägerrakete

Keihen wir zum Klipper-Projekt von RKK Energija zurück. Chefkonstrukteur Wladimir Danejew berichtete, dass das Design zu 99% fertig sei. Jede Raumfähre vom Typ Klipper könne bis zu 25 Einsätze absolvieren. Für die Rückkehr würde ein beliebiger Flugplatz mit einer Landepiste von 3 bis 3,5 km genügen. Der erste von zwei unbemannten Testflügen sei für das Jahr 2011 vorgesehen, der erste bemannte Start könnte 2012 erfolgen. Im Fall einer Trägerraketen-Havarie bestünden, so Danejew, über die gesamte Startphase hinweg Rettungsmöglichkeiten.

Was sich bisher so phantastisch anhört, hat jedoch einen kleinen „Haken“: Bislang steht nicht fest, mit welcher Trägerrakete Klipper gestartet werden soll. In der Diskussion befinden sich folgende Varianten:

#### 1. Trägerrakete Zenit (Ukraine)

Bislang ist das gesamte Klipper-System auf die ukrainische Trägerrakete Zenit abgestimmt worden. Doch der politische Umbruch in der Ukraine – Stichwort Orange-Revolution – veranlasste Russlands Führung, gemeinsame Entwicklungsarbeiten in Hightech-Bereichen abzubrechen. Dies betrifft auch das Klipper-Projekt.

Russlands Haltung ist nicht nachvollziehbar, denn die internationalen Projekte Sea-Launch sowie Land-Launch sind von der Zenit-Sperre nicht betroffen. Auch könnten die Teilnahme der ESA am Klipper-Projekt und die assoziierte Mitgliedschaft der Ukraine in der ESA zu einem Überdenken Russlands führen.

#### 2. Trägerrakete Angara (Russland)

Anstelle der Zenit soll die in Entwicklung befindliche rein russische Angara zum Einsatz kommen, deren Erststart für 2007 geplant ist. Bis die neue Trägerrakete für die bemannte Raumfahrt freigegeben werden kann, vergehen jedoch noch einige Testjahre mit ungewissem Ausgang.

#### 3. Trägerrakete Ariane 5 (Europa)

Sie wäre eine denkbare Alternative, denn die Ariane 5 ist ursprünglich für die bemannte europäische Raumfahrt entwickelt worden. Sie sollte den Raumgleiter Hermes zur Raumstation befördern. Ein Klipper-Einsatz ist – zumindest für den in Auge gefassten Zeitraum von fünf Jahren – in jeder Hinsicht unrealistisch. Da Klipper sowohl von Baikonur als auch von Kourou aus starten soll, müsste eine

weitere Ariane-5-Startanlage in Baikourr errichtet werden. Das wäre technisch-technologisch, ökonomisch wie auch logistisch Nonsens.

#### 4. Modernisierte Sojus-2-Trägerrakete (Russland)

Diese Variante wird gegenwärtig von Nikolai Sewastjanow favorisiert, dem neuen Chef von RKK Energija. Doch weder die Sojus-FG noch die neue Sojus-2 könnten den schweren Klipper in den Erdorbit befördern. Sollten diese Trägerraketen zum Einsatz kommen, dann müsste Klipper völlig neu konzipiert werden. Und eine – nicht näher beschriebene – „modernisierte Sojus-2“ ist weder vorhanden noch in Sichtweite.

#### 5. Die Trägerrakete Onewa (Russland)

Hierbei handelt es sich um eine komplett modernisierte Variante des Jamal/Aurora-Trägersystems. Energija gab ihr den Arbeitstitel Onewa. Gegenüber der herkömmlichen Sojus wird die zentrale erste Stufe deutlich dicker. Als Haupttriebwerk soll das auf der Basis von Flüssigsauerstoff und Kerosin arbeitende NK-33 des „Samarer Wissenschaftlich-Technischen Komplexes Kusnezow“ zum Einsatz kommen. Jenes Triebwerk, mit dem die sowjetische Mondrakete N1 ausgerüstet war. Komplett überarbeitet werden soll auch die dritte Stufe.

Für den Start der Onewa-Trägerrakete mit dem Raumschiff Klipper könnten dann die normalen Sojus-Rampen in den Kosmodromen Plessezk und Baikonur genutzt werden. Damit wäre dann der Start auch vom europäischen Raumflughafen Kourou in Französisch-Guyana möglich.

Fazit: Es gibt keine einfache, schnelle Lösung. Der einzige Träger, der sowohl sicher, gegenwärtig verfügbar als auch leistungsmäßig dafür in Frage kommen könnte, ist die ukrainische Trägerrakete Zenit. Doch diese wird von der politischen Führung in Russland geschasst. Andererseits soll Klipper sowohl von Baikonur als auch von Kourou aus gestartet werden können. Wird dieses Auswahlkriterium als entscheidend angesehen, dann muss entweder eine weitere Startanlage für Zenit-Raketen in Kourou errichtet werden oder man muss auf einen – noch zu entwickelnden – modernisierten Sojus-Träger zurückgreifen.

#### Noch viele offene Fragen

Allein die Diskussion um die Trägerrakete zeigt, dass noch viele Fragen zu klären sind. Sicher ist nur, dass sich Europa an der Schaffung der neuen Raumschiffgeneration beteiligen will. Über Umfang und Höhe dieser Zusammenarbeit muss die Ministerratskonferenz Anfang Dezember in Berlin beraten und entscheiden.

Sowohl die ESA als auch die europäische Industrie haben bereits wissen lassen, dass Europa als reiner Geldgeber eines ausschließlich russischen Systems ausscheidet. Wenn es zu einem gemeinsamen Bau der Raumfähre Klipper kommen sollte, dann müssten Knowhow, Dienstleistungen sowie finanzielle Ressourcen zwischen allen Partnern aufgeteilt werden.

Neben den bereits bekannten Partnern Roskosmos und ESA hat ein dritter Partner Interesse an einer Mitarbeit bekundet: Japan. „Es wäre verfrüht, über den Umfang und die Details der Zusammenarbeit zu sprechen“, resümiert Roskosmos-Chef Perminow, der offenbar mit der „asiatischen Karte“ auch ein wenig pokern will.

Insider erwarten anlässlich des Moskauer Luft- und Raumfahrtsalons MAKS-2005 vom 16. bis zum 21. August, an dem die ESA offiziell teilnimmt, entscheidende Weichenstellungen beim Klipper-Projekt. Noch ist völlig offen, wie die zukünftige wieder verwendbare Raumfähre am Ende des Entwicklungsprozesses wirklich aussehen wird, wer sie bauen, was sie kosten, wann und wo sie tatsächlich starten wird.

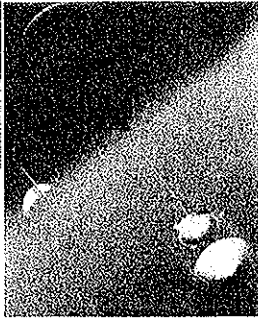
Torsten Gemsa



## EIN WELTRAUMBAHNHOF WIRD 50 JAHRE ALT

(df) Am 2. Juni 1955, also vor 50 Jahren begann in der Steppe Kasachstans, damals noch der Sowjetunion zugehörig, der Aufbau des Kosmodroms Baikonur. Nach einer Direktive des damaligen sowjetischen Generalstabs wurde an diesem Datum zum Aufbau des Forschungs- und Versuchsgeländes Nr. 5, nahe des Eisenbahnknotenpunkt und der Siedlung Tjuratom der Grundstein für das heute grösste Kosmodrom gelegt. Nach diversen Raketentest-Starts haben 1957 Sputnik 1 als erster künstlicher Erdsatellit und Jury Gagarin als erster Mensch im Weltraum sowie die meisten der Tausenden von Satelliten und interplanetarischen Raumsonden die Reise ins All angetreten und Russlands Ruhm als Weltraumgrossofmacht begründet. Jahrelang wurde dieser Raketenstartplatz geheim gehalten und erst Mitte der 70-iger Jahre lüftete man das Geheimnis offiziell, dass der Name Baikonur zwecks Tarnung nach einem ca. 300km entfernten Ort Baikonur benannt wurde. Die Namen Baikonur und Leninsk hielt man in der damaligen Sowjetunion so geheim, dass diese Orte auf keiner sowjetischen Landkarte oder im Postverzeichnis zu finden war. Baikonur ist heute das einzige Tor zur internationalen Raumstation und seit 2003 halten nur noch aus Baikonur startende Sojus-Raumsonden oder die Versorgungstransporter Progress Kontakt mit der Raumstation. Der Unterhalt der ISS geht hauptsächlich bis Ende des Jahres zu Lasten von Russland. Gut ist auf den alten „Käfer“ unter den Raumschiffen Verlass, denn ohne diesen müsste man die Station einmotten. Russland mit seinen anderen Partnern hoffen, dass bald Amerika mit dem Space Shuttle den weiteren Ausbau der internationalen Raumstation garantieren wird. Da man nach russischen Aussagen auf amerikanischen Druck und Versprechungen die gute alte MIR-Raumstation kontrolliert hat abstürzen lassen, was viele russische Kosmonauten heute noch bedauern und für verrührt hielten. Es herrscht die Meinung vor, dass das Interesse der Amerikaner an der ISS nicht mehr sehr gross ist. Die erste Rakete soll am 15. Mai 1957 vom „Wissenschaftlichen Forschungs- und Testgelände 5“ des Moskauer Verteidigungsministerium gestartet worden sein. Es handelte sich um eine ballistische R-7 Atomrakete, die dann das Kernstück der Kosmischen Streitkräfte der Sowjetunion bildete. Schon am 4. Oktober 1957 wurde Sputnik 1 mit einer R-7 Rakete, liebevoll vom Konstrukteur Korolow „Semjorka“ genannt, gestartet. Damit begann Korolow das kosmische Zeitalter und nur 4 Jahre später startete Wostok 1 mit dem ersten Kosmonauten Jury Gagarin zur ersten bemannten Erdumkreisung. Danach nahm der Raketenstartplatz eine rasante Aufwärtsentwicklung. Es entstanden 10 Startplätze mit 15 Startrampen auf einer Fläche von ca. 6'700 Quadratkilometern. Ferner sollen 8 Silos für 7 verschiedene Raketentypen gebaut worden sein, von denen aber jetzt einige dem Verfall preisgegeben wurden. In der Kosmosstadt Leninsk sollen einmal über 100'000 Spezialisten und Mitarbeiter gewohnt haben, der heutige Stand soll bei 60'000 Mitarbeitern liegen. Der Mittelpunkt des heutigen „Föderalistischen Kosmischen Zentrums Baikonur“ war uns ist immer noch der „Platz Nr. 1“. Nach alter Militärtradition nennt man jene Startrampe so, von der nach den Sputniks auch Jury Gagarin am 12.4.1961 als erster Mensch seine Reise um die Erde antrat. Nach Glawkosy und Perestroika starten hier auch Kosmonauten aus den damals sogenannten kapitalistischen Ländern zum Weltraumflug. Heute fliegen sogar Kandidaten vom damaligen Erzfeind Amerika als jetzige Partner zur Raumstation. Nach Sigmund Jähn, der ja noch als Bürger der DDR als erster Deutscher in den Kosmos startete, folgten mit K.D. Flade, U. Merbold, T. Reiter und R. Ewald vier weitere deutsche Kosmonauten, wobei Ewald vor 8 Jahren mit einem Sojus-Raumsonde zur MIR-Raumstation startete. Jetzt heisst auch das Startgelände in russisch wie auch in kasachisch Kosmodrom Baikonur. Und Russland wird weitere Weltraummissionen von diesem grossen Weltraumbahnhof starten, denn der Pachtvertrag mit Kasachstan wurde bis zum Jahr 2050 verlängert. Nach einigen Meldung sogar um weitere 50 Jahre, sodass das hundertjährige Bestehen des grossen Kosmodroms gefeiert werden kann. Vielleicht erleben noch einige Mitglieder von uns das Jubiläum. Feierlichkeiten fanden fast immer unter Ausschluss der Öffentlichkeit statt. Heute ist ja das Kosmodrom nicht mehr geheim und es finden sogar Gruppenreisen dorthin statt. Dass das Jubiläum des Kosmodroms auch philatelistisch gewürdigt wurde, halte ich für durchaus möglich, wenn auch meine eingesandten Briefe bis zum heutigen Tag (Ende Juni) noch nicht zurückgekommen sind.

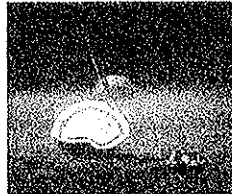
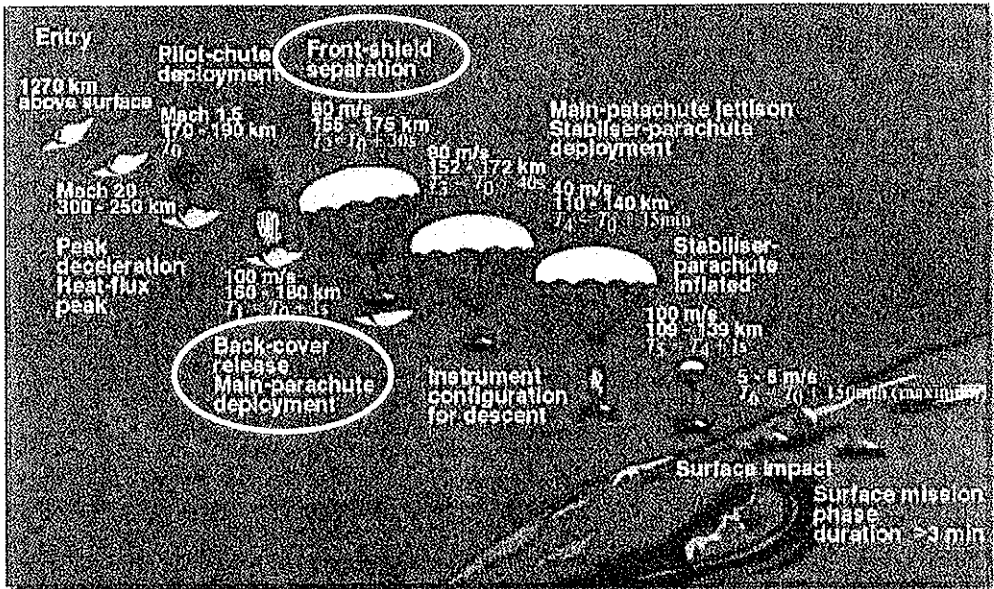




## Huygens Sonde

Trennung Huygens von Cassini am 25.12.2004 (1. Trennvorgang).

Nach 22 Tagen Eintritt in die Titan Atmosphäre und Ablauf des Landevorganges mit dem 2. und 3. Trennvorgang von Backcover und Front Shield



Contraves : Space



## NASA UNTERSUCHT DEN KOMETEN TEMPEL 1 **Superkanone riss riesigen Krater in den Kometen**

Das hatte es in der Geschichte der Raumforschung bislang noch nicht gegeben: Die Raumsonde „Deep Impact“ nahm den Kometen „Tempel 1“ ins Visir, um auf ihn zu feuern. Entdecken wir dort das Geheimnis der Schöpfung?

Fred Richter

Der 4. Juli 2005, also der Unabhängigkeitstag der USA, war der Tag an dem die Menschheit erstmals einen Himmelskörper anschoss. 370 Kilo schwer war das Kupferprojektil, das auf den Kometen gefeuert wurde. Es raste mit der 20-fachen Geschwindigkeit eines Jagdbombers auf ihn zu. Geschätzte Sprengkraft 4,5 Tonnen Dynamit – genug um ein Riesenloch von mindestens 100 Metern Durchmesser zu reißen. Das Ziel: Erste Blicke in das Innere eines Kometen werfen zu können. Das Geschoss krachte in den Kometen hinein, eine eingebaute Kamera filmte bis 2 Sekunden vor dem Crash und funkte phänomenale Bilder zur Erde. Aus dem Kometen schoss eine gewaltige Wolke ins All.

Der Komet „Tempel 1“ ist 14 Kilometer lang und sechs Kilometer breit. Sein Name gab ihm der sächsische Bauernsohn und Hobby-Astronom Ernst Tempel (1821-1888), der ihn entdeckt hatte.

Das Geschoss schlug genau an jener Stelle ein, die die Experten der NASA vorausgerechnet hatten. Die Geschwindigkeit betrug 37'000 km/h. Die Sonde filmte nach dem Einschlag noch 13 Minuten, dann schloss die metallische Klappen, um Kamera und Messinstrumente zu schützen.

### **Die Ziele der Forschung**

Als im Kontrollzentrum in Pasadena erste Bilder den greifen Blitz zeigten, sprangen die Forscher auf, piffen und umarmten sich. „Es ist absolut überwältigend“, jubelte der NASA-Direktor Alphonso V. Diaz. „Ich bin sprachlos.“ Wissenschaftler wischten sich über die Augen, die Begeisterung war riesig.

Zwei Ziele hat dieses 275 Mio. Euro treure Unternehmen. Das erste beschrieb Astrophysiker Dr. Uwe Keller vom Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung so: „Wir wollen erfahren, wie ein Komet im Inneren wirklich aufgebaut ist – seine Dichte und Struktur.“

„Tempel 1“ ist 4,5 Milliarden Jahre alt. Er entstand in der Frühzeit unseres Sonnensystems, hat sich – anders als die Erde – nicht mehr verändert. Lässt er uns das Geheimnis der Schöpfung, den Ursprung des Lebens, entdecken?

Astrobiologin Dr. Gerda Horneck vom Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin in Köln: „Ich bin sicher, der Komet enthält Vorstufen des Lebens: chemische Verbindungen, die Grundsteine aller Organismen sind.“

Das zweite Ziel der Forschung: Studieren, wie ein Komet abgelenkt werden könnte, der der Erde zu nahe kommt. Dr. Ekkehard Kührt vom Institut für Planetenforschung Berlin: „Der Einschlag hat ihn verlangsamt, wenn auch kaum messbar.“

Und auf die Frage, ob die Trümmer des beschossenen Kometen auf die Erde stürzen könnten, äusserte sich Kührt wie folgt: „Nein, dafür ist der Komet zu weit entfernt, nämlich 134 Millionen Kilometer. Auch Staub und organische Substanz erreicht uns nicht, auch besteht keine Seuchengefahr.“

Auf die besorgte Frage: „Könnte der Beschuss Ausserirdische auf uns aufmerksam gemacht haben?“, meint Dr. Ralf Jaumann vom Deutschen Zentrum für Luft- und

Raumfahrt: „Nach derzeitigem Stand gibt es in unserem Sonnensystem kein Leben ausserhalb der Erde. Höchstens Mikroorganismen auf dem Mars oder dem Saturnmond Titan.“

Tatsächlich wurde auch gefragt ob der Kometen-Cash Einwirkungen auf die Horoskope habe, „Nein“, äusserte sich der Astrologe Michael Allgeier: „Weil Horoskope auf den Planeten und Tierkreiszeichen basieren. Kometen spielen in der Astrologie keine Rolle.“

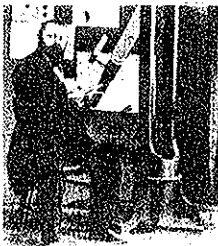
### 50'000 Kilometer breite Giftwolke raste durchs All

Die Riesenteleskope der Europäischen Südsterwarte (ESO) in Chile massen eine Ausdehnung von 20'000 Kilometern. Das fliegende Weltraum-Teleskop „Hubble“ – es umkreist die Erde in 600 Kilometern Höhe – meldete sogar 50'000. Niemand weiss genau, was in der Wolke steckt. Manche Forscher vermuten eine giftige, sauerstofflose Urmaterie. Dazu der Astrophysiker Dr. Rudolf von der europäischen Hubble-Koordinationsstelle: „Die Wolke breitete sich mit bis zu 700 km/h aus, ist voll mit Wasser-Eise, gefrorenen Gasen wie Kohlenmonoxid oder Cyanid, dem Salz der Blausäure.“ Aber wir haben auch rätselhafte Materialien entdeckt! Unbekannte Stoffe, von denen wir bisher überhaupt nichts wussten, dass sie im Kometen vorkommen. Wir fanden sie bisher weder in den Schweifen noch in den Gashüllen.“ Nach den Analysen des Keck-Teleskops auf Hawaii enthält „Tempel 1“ auch viel Alkohol. Es ist jedoch einfaches Methanol. Diese farb- und geruchslose Form des Alkohols ist für Menschen tödlich (ab 5 Gramm). Auch das Vorkommen von Blausäure und verschiedenen organischen Verbindungen bestätigen die Forscher. 4,5 Milliarden Jahre lagen diese Substanzen tiefgefroren im Innern des Kometen. Jetzt sprengte sie die Kraft der Explosion plötzlich heraus ins All. Mit Spektral-Analysen versuchen die Wissenschaftler nun, die Zusammensetzung dieser Stoffe zu ergründen.

Die Max-Planck-Gesellschaft meldete, dass der Komet seit dem Beschuss siebenmal heller leuchtet. Erstmals wurde auch eingeräumt, dass sich die Umlaufbahn des Kometen um die Sonne doch verändert habe, „aber nur marginal“. Für die Erde besteht keine Gefahr.

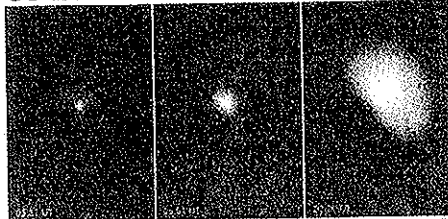
Wie gefährlich ist die giftige Kometen-Wolke? Dazu Hubble-Foscher Dr. Albrecht: „Allein die meisten der bekannten Stoffe sind für uns Menschen giftig. Ich gehe davon aus, dass auch die neuen Substanzen nicht gesund sind.“ Droht eine Seuche wie im Kinofilm „Andromeda – tödlicher Staub aus dem All“?

Astrobiologe Chandra Wickramasinghe von der Universität Cardiff in Wales warnt seit längerem vor Bakterien aus dem All. Der Forscher sagt über die Kometen-Wolke: „Da sind organische Verbindungen, vermutlich sogar ausserirdische Lebensformen. Wir vertreten zwei Jahrzehnte den Standpunkt, dass das Leben auf der Erde von Kometen gebracht wurde.“ Allerdings: Diese Kometen-Wolke wird es nie bis zur Erde schaffen. Die Entfernung – 134 Mio. Kilometer – ist einfach zu gross.



Der sächsische Bauernsohn und Hobby-Astronom Ernst Tempel (1821–1889) hatte den Kometen entdeckt

### So wuchs die unheimliche Wolke



Die ersten Aufnahmen des Weltraumteleskops „Hubble“: Aus dem Lichtpunkt des Einschlags wächst eine rätselhafte Wolke aus Gas und Staub, die immer größer wird

### Philatelistischer Grössenwahn

(mf) Das private Postunternehmen Risad lanciert derzeit auf dem deutschen Markt die grösste Briefmarke der Welt. 5000 Stück der 11 mal 16 Zentimeter grossen Marke werden herausgegeben. Standesgemäss bildet die neue Rekordbriefmarke die „Sedov“, das grösste Segelschiff der Welt auf 186 Quadratzentimetern ab. Klar, dass die 283-zackige Briefmarke im Wert von 2,13 Euro nur für Sendungen mit „Ridas“ benutzt werden kann. Der zweite Haken: Auf einer Postkarte in der Standard-Grösse bleibt weder Platz für Grüsse an die Lieben, noch für den Adressaten. Damit darf die grösste Briefmarke den Titel der Anti-Kommunikationsbriefmarke par excellence für sich in Anspruch nehmen.

### Magische Briefmarken

(fr) Die britische Post hat magische Briefmarken in ihr Sortiment aufgenommen. Auf den Marken – es handelt sich um fünf verschiedene Typen – sind zum Teil optische Täuschungen dargestellt. Auf anderen kann man durch Rubbeln Bilder hervorzaubern. Nach Angaben der Post wird damit das 100-jährige Bestehen des Magischen Zirkels gewürdigt, einer Gesellschaft von Zauberer aus London. Eine Sprecherin der Post sagte, es sei weltweit das erste Mal, dass Zauberer auf diese Weise gewürdigt würden. Dafür werde es auch einen Eintrag im Guinness-Buch der Rekorde geben.

### Was macht Briefmarken klebrig?

(mf) Die klebende Briefmarke entstand um 1840 in Grossbritannien. Die Klebmasse bestand aus Zuckermelasse und Kartoffelstärke. Da der Klebstoff mit der Zunge angefeuchtet wurde, befürchtete man seinerzeit, dass der Kartoffelkleister ein Träger giftiger Keime sei, und das Land mit Cholera überziehen könnte – was allerdings nie geschah. Ab 1855 mischte man dem Klebstoff auch Knochen-, Haut- oder Fischleim zu. Der Fischleim stiess wegen seines unangenehmen Geschmacks auf wenig Begeisterung. Sehr gute Eigenschaften zeigte später das teure Gummiarabikum. Die ersten Marken klebten oft aneinander und hafteten ungenügend. Die synthetischen Klebstoffe brachten Rettung. Seit etwa 1915 werden Polyvinylacetat bzw. Polyvinylalkohol verwendet. Schon hauchdünne Schichten garantieren den notwendigen Halt. Ueber Walzen oder Luftrakel (Verteilung des Klebstoffs mit Pressluft) aufgetragen, entsteht ein Klebstofffilm von rund 0,015 Millimeter Dicke, was einem Viertel eines menschlichen Haares entspricht. Mit einem Kilogramm Briefmarkenklebstoff lassen sich mehr als 100'000 Briefmarken herstellen.

### Eidgenössischer Tintenscheisser

(mf) Die Relativitätstheorie machte ihren Erfinder Albert Einstein vor 100 Jahren weltberühmt. Weniger bekannt ist, wie Einstein seine Entdeckung feierte. Der Biograph Jürgen Neffe schreibt: „Sie betrinken sich – der einzige bekannte Fall, in dem Albert dem Alkohol über Gebühr zuspricht.“

In einer Postkarte an einen Freund schrieb Einstein: „Total besoffen, leider beide unter dem Tisch. Ihr armer Steisbein & Frau.“

Selbstironie war Einsteins Stärke, wie ein weiterer Brief an einen Musikerkollegen zeigt: „Mir geht es gut, ich bin ehrwürdiger eidgenössischer Tintenscheisser mit ordentlichem Gehalt. Daneben reite ich auf meinem alten mathematisch-physikalischen Steckenpferd und fege der auf der Geige.“

RAUMFAHRT

Rückkehrmission Foton-M2

Am 31. Mai 2005, 12.00 Uhr UTC, startete eine Sojus-U mit dem 6425 kg schweren russischen Technologiesatelliten Foton M-2 vom Kosmodrom Baikonur. Er erreichte eine erdnahe Umlaufbahn zwischen 259 und 292 km bei einer Bahnneigung von 62,97°. Am Bord befanden sich 39 Experimente (385 kg) aus Mitgliedsländern der ESA, Russland



Foto: Roskosmos

sowie Kanada zur Forschung in der Schwerelosigkeit, unter den Bedingungen der Weltraumstrahlung und des Wiedereintritts. Dazu gehören noch einmal nahezu alle Versuche, die mit dem Absturz von Foton M-1 (2002) verloren gegangen sind. Auch Experimente, die mit der Columbia 2003 abstürzten, bekamen auf Foton M-2 eine zweite Chance. 18 Experimente stammen von deutschen Wissenschaftlern. Beteiligt sind das DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin in Köln, das DLR-Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung in Stuttgart, die TU Bergakademie Freiberg, die Universitäten Freiburg, Karlsruhe, Gießen, Erlangen, Ulm, Saarbrücken, die TU Berlin sowie die TU Darmstadt. An der Außenhaut der Kapsel waren Bioplan-Behälter mit verschiedenen biologischen Proben angebracht. Während des Wiedereintritts in die Atmosphäre wurden neue Hitzeschutzmaterialien getestet. Am 16. Juni, 7.36 Uhr UTC, landete die Foton-M2-Rückkehrkapsel weich in der kasachischen Steppe, 140 km südöstlich der Stadt Kustanai, bei 51.68° n.Br. und 63,7° ö.L. Die nächste Rückkehrmission, Foton M-3, ist für 2007 geplant.

→ Progress M-53 manuell angedockt

Am 16. Juni, 23.10 Uhr UTC, startete Progress M-53 mit einer Sojus-U von Baikonur zur Versorgung der internationalen Raumstation ISS. Aufgrund von Problemen einer russischen Bodenstation konnte der Befehl zum Start des vollautomatischen Andockmanövers nicht zu Progress gesendet werden, so dass der ISS-Kommandant Sergei Krikaljow die manuelle Steuerung des unbemannten Transporters von der Raumstation aus übernahm. Es gelang ihm, den mit 2,4 t Gütern voll gepackten Progress am 19. Juni, 0.32 Uhr UTC, problemlos und sicher am Swesda-Modul anzukoppeln.

→ Dritter Weltraumtourist

Der bereits für einen Flug nominierte, dann jedoch durch die Gesundheitsprüfung gefallene, US-Unternehmer Gregory Olsen trainiert seit dem 14. Mai wieder im Sternenstädtchen. Er hat gute Chancen, im September das dritte Flugticket für Sojus TMA-7 zu erhalten. Die diesbezügliche Entscheidung fällt im August.

→ Deutscher Internet-Satellit

Der deutsche Pico-Satellit UWE-1, das Kürzel steht für „Universität Würzburg Experimentalsatellit“, soll am 25. August – gemeinsam mit drei Nutzlasten aus Japan, Norwegen sowie der ESA – mit einer Kosmos-3M vom Kosmodrom Plessezk starten. UWE-1 wurde am Institut für Informatik der Uni Würzburg gebaut. Ziel ist, das Internet weltraumtauglich machen.

→ OHB läuft MAN Technologie

Das Bremer Raumfahrtunternehmen OHB Technology AG sowie die Apollo-Beteiligungsgesellschaft haben die in der Luft- und Raumfahrt tätige MAN Technologie AG, Augsburg, übernommen. Über den Kaufpreis wurde Stillschweigen vereinbart. Das künftig als MT Aerospace firmierende Unternehmen ist ein bedeutender Zulieferer für die Ariane-5-Rakete. Durch den hohen Anteil an Serienfertigung wird das durch Einzelprojekte eher schwankende OHB-Geschäft stabilisiert.

→ Politisches Aus für Claudie Haigneré

Zweimal flog sie ins All, dann wurde sie Forschungsministerin und Ministerin für europäische Angelegenheiten. Im Juni wurde Claudie Haigneré ein Opfer der Ablehnung des europäischen Verfassungsprojekts durch die französischen Wähler. Sie ist nach der Regierungsbildung nicht mehr im neuen französischen Kabinett vertreten.

→ Neue Bris-Version

Für die vom Bremer Raumfahrtunternehmen Eurockot vermarktete Rocket-Trägerrakete entwickelt Churnitschew eine neue Oberstufe Bris-KS. Mit ihr steigt die zu befördernde Nutzlast auf 2400 kg gegenüber 1950 kg mit der gegenwärtig verfügbaren Bris-KM.

→ Sigmar Wittig wird Chef des ESA-Rates

Prof. Sigmar Wittig, der Vorstandsvorsitzende des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, wurde am 22. Juni 2005 in Darmstadt einstimmig von den 16 ESA-Mitgliedsländern zum neuen Vorsitzenden des ESA-Rates gewählt. Er ist in der 30jährigen ESA-Geschichte der erste deutsche Ratspräsident.

STARTKALENDER

Startdatum	Trägersystem	Nutzlast / Ereignis	Startort
Juli bis September 2005			
13.07.2005*	STS 114/Discovery	Multi-Purpose Logistics Module	KSC
29.07.2005	Delta 2	Navstar GPS 7R M-1	Cape Canaveral
Juli 2005	Delta 4	GOES-H	Cape Canaveral
01.08.2005	Sojus-FG	Galaxy 14	Baikonur
10.08.2005	Atlas 5	Mars Reconnaissance Orbiter	Cape Canaveral
10.08.2005	Proton-M	Ank-FIR	Baikonur
15.08.2005	Dnepr	OICETS, INDEX u.a.	Baikonur
22.08.2005	Delta 2	CloudSat, Calipso	Vandenberg
23.08.2005	Ariane 5 GS	Insat 4, MSG-2	Kourou
24.08.2005	Sojus-FG	Progress M1-12, ISS-Flug 19P	Baikonur
25.08.2005	Kosmos-3M	SSETI-Express, UWE-1 u.a.	Plessezk
30.08.2005	Delta 4	Militärnutzlast NRO L-22	Vandenberg
August 2005	Rokot/Bris-KM	Monitor-E	Plessezk
09.09.2005**	STS 121/Atlantis	MPLM ULF 1.1 / Crew Rotation	KSC
23.09.2005	Rokot/Bris-KM	Cyrosat	Plessezk
27.09.2005	Sojus-FG	Sojus TMA-7 (ISS-Flug 11S)	Baikonur
30.09.2005	Delta 4	Militärnutzlast NRO L-21	Vandenberg
Sept. 2005	CZ-72	Shenzhou 6 (2 Taikonauten)	Piquan

Startdatum	Trägersystem	Nutzlast / Ereignis	Startort
Internationale Raumstation ISS			
08.12.2005	STS 115	ISS-Flug 12A	KSC
21.12.2005	Sojus-FG	Progress M1-13, ISS-Flug 20P	Baikonur
09.02.2006	STS 116	ISS-Flug 12A-1	KSC
22.03.2006	Sojus-FG	Sojus TMA-B (ISS-Flug 12S)	Baikonur
Mai 2006	Ariane 5 ES	Ailes Verne (ATV-1)	Kourou

\*STS 114, Discovery F-31; Startfenster 13. bis 31. Juli 2005; Crew: Kommandant Eileen Collins, Pilot James Kelly, Missionsspezialisten: Soichi Noguchi (Japan), Stephen Robinson, Andrew Thomas, Wendy Lawrence, Charles Canard; geplant sind 3 Weltraumspaziergänge von Steve Robinson und Soichi Noguchi

\*\*STS 121, Atlantis F-27; Startfenster: 9. bis 24.9.2005; Crew: Kommandant Steven W. Lindsey, Pilot Mark E. Kelly, Missionsspezialisten: Piets J. Sellers, Michael E. Fossum, Lisa Nowak, Stephanie Wilson, Thomas Reiter

Die russischen Behörden haben – bis zur Klärung der Havarien vom 21. Juni 2005 – vorübergehende Startverbote für die Trägersysteme Molnija, Sojus und Wolna ausgesprochen. Stand: 30.6.2005

ESA-Raumsonde Mars Express

### **Mars: Wassersuche mit Wünschelrute**

*Mit der Inbetriebnahme von MARSIS beginnt ein atemberaubende Experiment: Ein Spezialradar soll bis zu 5000 Meter tief in den Untergrund des Roten Planeten eindringen und nach Wasser suchen.*

Ohne Zweifel: Der deutschen HRSC-Superkamera an Bord der ESA-Raumsonde Mars Express entgeht aus der Umlaufbahn des Roten Planeten so gut wie nichts. Seit über 18 Monaten fertigt sie hoch aufgelöste zwei- und dreidimensionale Bilder von seiner vielgestaltigen Oberfläche an. Jede Woche kommen neue Detailbilder hinzu, die Fachwelt und Öffentlichkeit gleichermaßen bewundern und den Mars-Atlas vervollständigen. Eines jedoch kann sie nicht: In den Marsuntergrund schauen. Dorthin, wo mächtige Wasservorkommen in fester und – möglicherweise – sogar in flüssiger Weise vermutet werden. Allesamt Relikte einer alten feuchten Entwicklungsphase des roten Nachbarn.

Aktuelle Erkenntnisse verschiedener Mars-Sonden zeigen nämlich, dass an vielen Stellen unmittelbar unter der Oberfläche eine Permafrostschicht beginnt, die aus Wassereis besteht. Wie tief diese Schicht bzw. Schichtungen sind, ist noch unklar. Der Marsboden scheint sich vor Urzeiten über große Areale schwammartig mit einem Stoff voll gesogen zu haben, ohne den selbst die abgebrühtesten Organismen nicht auskommen können: Wasser. Wenn es in der Frühzeit des Mars über geologisch bedeutende Zeiträume von 1 bis 2 Milliarden Jahren Seen und Flüsse gab, kann sich dort zur gleichen Zeit wie auf der Erde einfaches Leben in Form einzeliger Mikroorganismen gebildet haben.

Ein zentrales Thema von Mars Express ist daher die Suche nach dem Wasser, seine Rolle bei der Formung der Planetenoberfläche sowie als Voraussetzung für die Entstehung von Leben. Zur Klärung dieser Fragen wurde von der Universität Rom in Zusammenarbeit mit dem Jet Propulsion Laboratory (JPL) der NASA in Pasadena ein spezielles Radargerät entwickelt: MARSIS. Das Kürzel steht für „Mars Advanced Radar for Subsurface and Ionosphere Sounding“, frei übersetzt „fortgeschrittenes Mars-Radar zur Analyse der oberflächennahen Schichten und der Ionosphäre“. Chef des MARSIS-Experimentatorenteams ist Prof. Giovanni Picardi.

Vorrangiges Ziel von MARSIS ist die Suche nach Wasser und Eis im Marsuntergrund. Eng damit verbunden ist die Frage nach dessen Aufbau. Darüber hinaus soll das Instrument die Mars-Ionosphäre sondieren.

#### Im Focus: Wasser im Marsuntergrund

Sowohl die HRSC-Stereokamera als auch ihr Gegenstück, das MARSIS-Radar, haben eine Gemeinsamkeit: Sie bilden in bislang unerreichter Qualität die Marsoberfläche (HRSC) oder den Marsuntergrund (MARSIS) ab.

Mit dem MARSIS-Radar hat die ESA völlig neue Wege beschritten. Das erstmals in der Planetenforschung eingesetzte Hightech-Gerät kann bis zu 5000 Meter tief in den Untergrund des roten Nachbarn „blicken“.

Wie funktioniert das Superding? Radarwellen werden normalerweise von einer beliebigen Oberfläche reflektiert. Bei diesem aktiven Verfahren werden Radarimpulse von einem Sender zu einem Zielmedium geschickt, dort reflektiert und die Echos vom Empfänger aufgefangen. Als Sender und Empfänger fungieren bei MARSIS drei Antennen von zwei Mal 20 Meter sowie ein Mai 7 Meter Länge. Sie wurden von dem kalifornischen Unternehmen Astro Aerospace hergestellt.

Besonders langwellige Signale dringen jedoch in Abhängigkeit von ihrer Wellenlänge in das Material ein – den Marsboden – und werden erst an den Grenzflächen zwischen zwei Lagen verschiedenartigen Materials zurückgeworfen. Wenn derartige Schichten Wasser oder Eis enthalten, wird das Signal reflektiert. Aus der Stärke des zweiten Echos kann die Art der reflektierenden Schicht und aus der Zeitdifferenz zwischen beiden Echos die entsprechende Tiefe der Schicht ermittelt werden.

Da das Instrument mit zwei Signalen unterschiedlicher Frequenz arbeitet, die immer gleichzeitig ausgesandt werden, können auch Rückschlüsse auf die Art der reflektierenden Materialien gezogen werden. So unterscheiden sich die elektrischen Eigenschaften von Wasser und Gestein erheblich. Damit lässt sich die obere Grenzschicht wasserführenden Gesteins leicht ermitteln.

MARSIS arbeitet mit insgesamt vier Frequenzen: 1,9 MHz, 2,8 MHz, 3,8 MHz und 4,8 MHz. Die beiden niedrigeren Frequenzen (größere Wellenlänge) eignen sich am besten für die Aufgabe, können jedoch nur nachts eingesetzt werden, da am Tag die Beeinträchtigung durch die Ionosphäre zu groß ist.

Es gibt noch weitere Abhängigkeiten: MARSIS kann nur bis zu einer Flughöhe von 800 Kilometer für Boden- und Untergrundsondierungen sowie bis zu 1200 Kilometer für Untersuchungen der Ionosphäre

eingesetzt werden. Bei einer größeren Entfernung wären die Signale für die jeweiligen Aufgabenstellungen zu schwach. Da sich aber die Raumsonde auf einer stark elliptischen Bahn um den Roten Planeten bewegt, kann MARSIS folgerichtig immer nur in ganz bestimmten Bahnabschnitten genutzt werden. Neben der Entfernung zur Marsoberfläche muss es – für die Wasser-Wütscheiruten-Suche – ja auch noch dunkel sein.

### Das Drama mit MARSIS

MARSIS, das aus der Sicht der internationalen Wissenschaftsgemeinde das wichtigste der sieben Experimente an Bord der europäischen Raumsonde darstellt, sollte bereits im April 2004 in Betrieb genommen werden. Unmittelbar vor seiner Aktivierung schlug jedoch ein Ingenieur des kalifornischen Antennenherstellers Alarm. Bei einer neuerlichen Computersimulation stellte er fest, dass bei der Entfaltung der – ähnlich einer Ziehharmonika zusammengelegten – Antennen ein so genannter "Whiplash-Effekt" auftreten kann. Das bedeutet, dass die Antenne peitschenartig gegen den Raumsondenkörper schlagen könnte und ihn irreparabel beschädigen würde. Diese schockierende Nachricht ließ zunächst einmal sämtliche Bemühungen der ESA zur Entfaltung der Antennen stoppen.

Wie konnte so etwas geschehen? Hat man denn nicht alle Geräte auf Herz und Nieren auf der Erde getestet? Man hat. Für die Aktivierung der Antennen unter Flugbedingungen konnte jedoch kein zufrieden stellender Bodentest durchgeführt werden. Bezüglich der Leistungsüberprüfung der Antennenausleger war man hier einzig und allein auf Computersimulationen angewiesen. Und diese verliefen – zumindest vor dem Start von Mars Express – positiv.

Es folgte ein achtmonatiges umfassendes Untersuchungsprogramm diesseits und jenseits des Atlantiks, das aus Simulationen, theoretischen Studien und Tests an vergleichbaren Auslegern bestand, um alle nur denkbaren Folgen für die Raumsonde und ihre wissenschaftlichen Geräte während der Aktivierung durchzuspielen. Beteiligt waren die Spezialisten des Europäischen Satellitenkontrollzentrums ESOC in Darmstadt, die den Flugbetrieb der Raumsonde sicherstellen, die wissenschaftlichen Teams von Mars Express, Spezialisten der NASA, des JPL, des Antennenherstellers sowie der europäischen Industrie. Ein Notzenario wurde entworfen: Sollte sich der Fehler nicht beheben lassen, so wollten die Experimentatoren MARSIS zum Ende der Lebensdauer von Mars Express aktivieren. Im schlimmsten Fall wäre dann die erste europäische Marssonde ausgefallen.

Im Januar 2005 wurde eine unabhängige Ingenieurkommission mit Experten der ESA und der Industrie einberufen. Sie sollte die Ergebnisse und Empfehlungen zum „ob“ und „wie“ der Vorgehensweise beim Ausfahren der Antennenausleger evaluieren. Die Kommission kam zu dem Ergebnis, dass das Risiko eines Aufpralls auf die Raumsonde zwar nicht auszuschließen, die Aufprallenergie aber klein und die Wahrscheinlichkeit eines schweren Schadens sehr gering sein würde. Man konnte es also wagen.

### Endlich am Ziel

Am 4. Mai 2005 begann dann mit 13monatiger Verspätung die so lang erwartete Entfaltung des ersten 20 Meter langen Antennenauslegers. Die Spezialisten des ESOC-Flugkontrollteams in Darmstadt stellten am Ende ihrer Aktion jedoch fest, dass zwar alle Antennensegmente entfaltet werden konnten, jedoch ein äußeres Segment nicht richtig eingerastet war.

Erneute Krisensitzungen. Mit einem „Trick“ gelang schließlich dem ESOC-Team am 10. Mai auch das Einrasten des letzten Segments: Sie drehten die Raumsonde so zur Sonne, dass die kalte Seite des Antennenauslegers von der Sonne erwärmt wird und sich damit genügend ausdehnt. Es klappte: Der erste Antennenausleger war vollständig entfaltet.

Mit diesen Erfahrungen verlief dann das Manöver für den zweiten, 20 Meter langen Ausleger am 14. Juni von Anfang an problemlos und erfolgreich. Auch das Ausfahren des dritten Antennenauslegers am 17. Juni wurde vom ESA-Team im Satellitenkontrollzentrum ESOC in Darmstadt ohne Zwischenfälle gemeistert.

Wie geht es nun weiter? Bis zum 4. Juli steht die Einsatzerprobung von MARSIS anhand echter Beobachtungsziele auf dem Programm. Darunter befinden sich hochinteressante Gebiete, wie die nördlichen Ebenen – die einst von großen Wassermengen bedeckt gewesen sein sollen – sowie die Tharsis-Region.

Nach dem 4. Juli beginnen die eigentlichen wissenschaftlichen Beobachtungen. Dabei wird MARSIS zunächst flächendeckend betrieben. Bis Mitte Juli erfolgt die Beobachtung der Nachtseite des Planeten. Sie ermöglicht tiefgehende Bodensondierungen, denn nachts gibt es keine Interferenzen zwischen der Mars-Ionosphäre und den Niedrigfrequenzsignalen, die MARSIS zur Durchdringung der

Mars-Bodenschichten bis in eine Tiefe von 5000 Metern benötigt. Tagsüber analysiert es in gleicher Weise die Zusammensetzung der oberen Mars-Atmosphäre.

Ab Mitte Juli wird der dem Mars am nächsten liegende Punkt der Umlaufbahn auf die Tagseite des Planeten wandern und dort auch bis Dezember 2005 bleiben. In dieser Phase kann MARSIS dann unter Nutzung von Radarwellen mit höheren Frequenzen weiter Bodensondierungen in geringen Tiefen vornehmen und mit der Analyse der Mars-Atmosphäre beginnen.

Um aber die Wassersuche in dem äußerst wichtigen Südpolbereich bis zu 5000 Meter Tiefe beobachten zu können müssen die Wissenschaftler – bedingt durch die Bahnmechanik – noch ein Jahr warten.

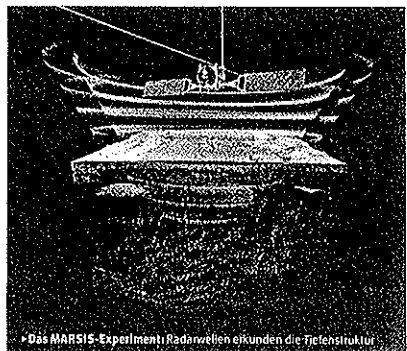
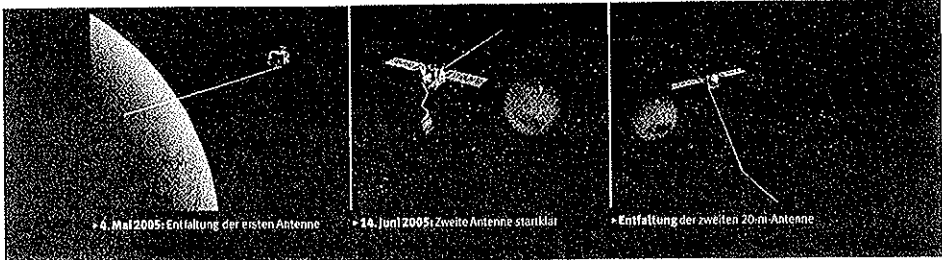
Ob es dazu kommt, wird man sehen, denn offiziell enden die Aktivitäten der seit Dezember 2003 im Marsorbit operierenden ersten europäischen Raumsonde am 30. November 2005. Da Mars Express jedoch in ausgezeichneter Verfassung ist und noch ausreichend über Treibstoff verfügt, gehen alle Beteiligten von einer Verlängerung aus. So wird erwartet, dass die ESA – trotz großer budgetärer Probleme – die Mission von Mars Express um ein weiteres Marsjahr, das entspricht zwei irdischen Jahren, verlängern wird.

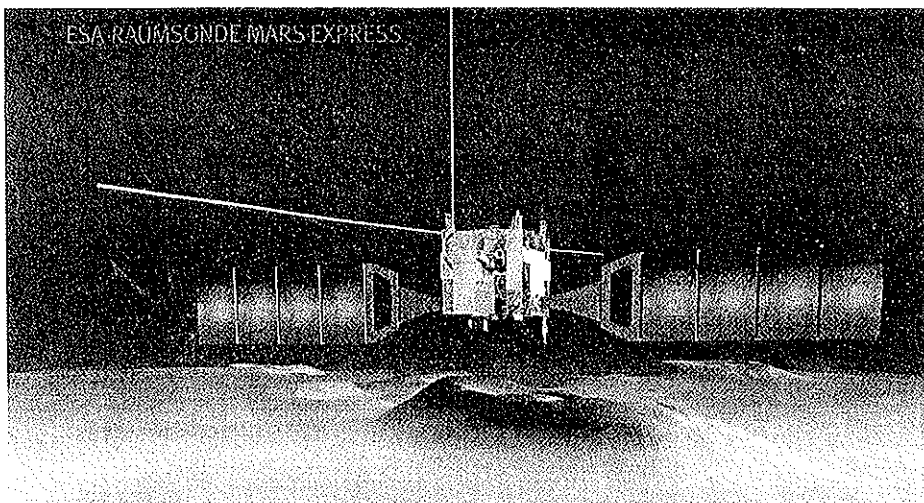
#### ESA betritt Neuland

Der Verlauf der ESA-Mission bestätigt, dass alle technischen Hürden bis zum Einsatz eines noch nicht weltraumprobt Instruments wie MARSIS durch die hervorragende weltweite Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Technikern und Ingenieuren gemeistert werden können. Europas Einstand am Mars ist gelungen. Mars Express darf bereits heute als eine der bedeutendsten wissenschaftlichen Mars-Missionen gewertet werden.

"Die Mühen für die nun geglückte Inbetriebnahme von MARSIS haben sich gelohnt", erklärte ESA-Wissenschaftschef David Southwood, „denn – ganz gleich, was wir entdecken – wir werden auf jeden Fall Neuland betreten.“

Torsten Gemsa





### *Begegnungen in Zvezdnyi gorodok ( Star City Sternenstädtchen )*

Ein lang gehegter Wunsch ging in Erfüllung!

Vom 23. -26.Oktober 2005 konnte ich Walter Hopferwieser ins Sternenstädtchen begleiten. Andrej, Einwohner von Star City, holte uns mit seinem Auto vom Hotel Kosmos bei der Allunionsausstellung in Moskau ab.

Nach ca. 50 km erreichten wir das Sternenstädtchen. Durch den Ausweis von Andrej konnten auch wir die Schranken des Sperrgebietes passieren.

Walter und ich machten in einem Appartement in Hotel Orbita Quartier.

Es folgten Treffs mit verabredeten Raumfahrern und Kosmospost-Experten. Wenn Kosmospost-Experten wie Vjatscheslaw Klochko oder Igor Rodin mit Walter zusammentreffen, bekommt "Zeit" einen neuen Begriff.

Auch zufällige Begegnungen kamen zustande.

Gleich zu Anfang besuchten wir Wladimir Kowaljonok (Sojus 25; Sojus 29 und Sojus T-4). Mittlerweile pensionierter Generaloberst und Professor. Er öffnete uns die Tür seiner eindrucksvollen Villa. Die Atmosphäre war sehr freundlich und angenehm, obwohl er in 2 Std. nach Perm fliegen mußte. Im Kreis mit Frau und Tochter tranken wir Tee. Dabei zeigte er uns das 290 seitige Manuskript seines Buches, das im Frühjahr 2006 erscheinen wird.

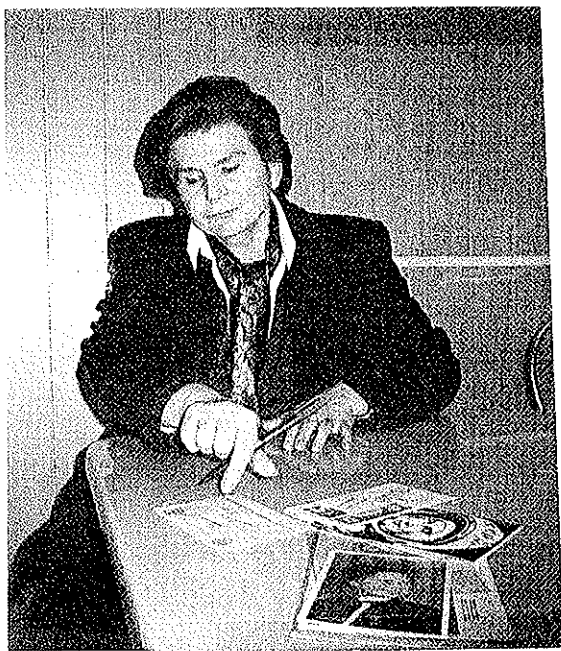




Der nächste Besuch führte uns zu Anatoli Solowjow (Sojus TM-5; Sojus TM-9; Sojus TM-15; STS-71 und Sojus TM-26;dabei 16x EVA)

Die Solowjows bewohnen eine großzügige Etagenwohnung im Haus Nr. 2. An ihrem eigenen Haus in Leonika wird noch gebaut. Eine herzliche Begrüßung unter Freunden. Dann noch einen Cognac. Anatoli zeigte uns einige geflogene Stücke aus seiner aktiven Kosmonautenzeit.

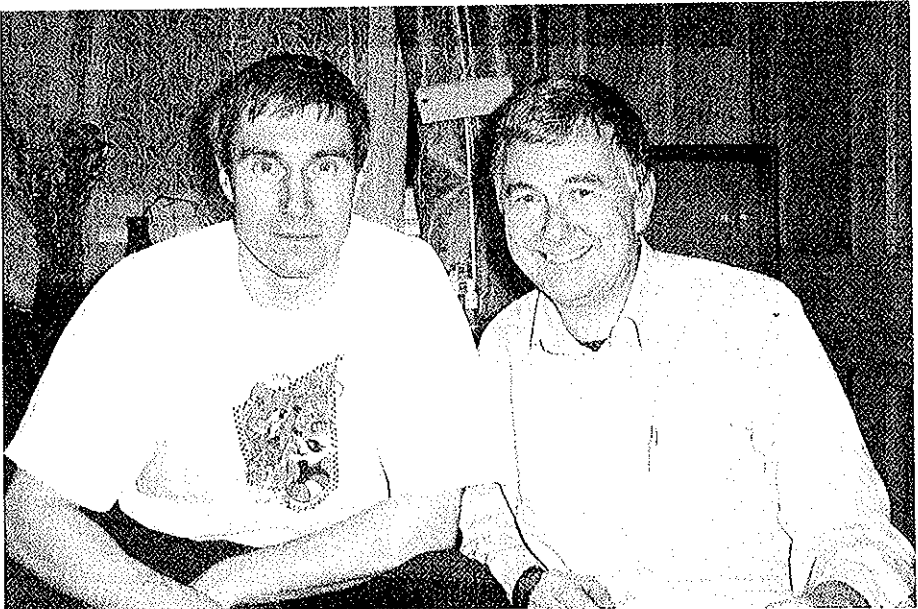
Am nächsten Tag, beim Besuch des Museums, lief uns die erste Frau im Kosmos; Generalin Walentina Tereschkowa ( Wostok 6 ) über den Weg. Ich bat um ein Autogramm. (Material hatte ich für viele Zufälle dabei.) Kein Problem, sie gab mir sogar 3 Unterschriften.



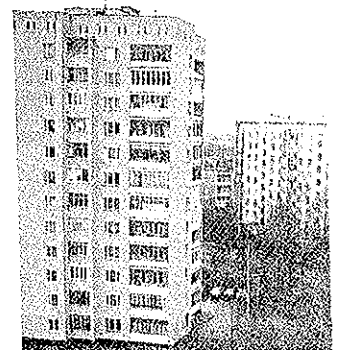
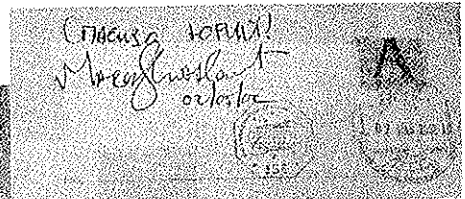
Am Abend 20.00 Uhr stand das Highlight unserer Reise bevor: ein Treffen mit Sergej Krikaljow im Prophylaktorium. Auf dem Wege dorthin begegneten uns die Amerikaner Fincke und Cooper.



In Sergej's Appartement empfing uns erstmals eine Temperatur die sich wie etwa 27° C fühlte. Sergej, locker sportlich, empfing uns in seiner athletischen Erscheinung besonders freundlich. "Gratulation zu deiner erfolgreichen Mission ISS-11! Glückwunsch auch zu deinem Weltrekord, gesamt 804 Tage im Kosmos gewesen zu sein!" Er sprach zuerst über das Wetter und meinte es ist viel zu warm, sonst haben wir um diese Zeit schon längst Frost. Dazu noch die Bemerkung, dass in Moskau im Winter auch nicht weniger Auto gefahren wird. Er hat schon einige Nächte zu Hause geschlafen, wobei er sich dorthin fahren ließ. Wir setzten uns nieder und tranken gemütlich grünen Tee. Sergej goss den Beutel mit grünem Tee mehrmals auf. Wir taten dem gleich. "Was trankst Du am liebsten im Weltraum?" Am liebsten Tee. Dann Wasser. Danach Kaffee und an 4.Stelle Säfte. "Sergej, unter Männern, gibt es im Weltraum auch Erektionen?" Man könnte sagen: Ständig, aber nicht besonders starke. Meine weiteren Fragen richteten sich auf die Augen. Sergej: Etliche Experimente waren darauf ausgerichtet. z.B. Steuerung von Bewegungsapparaten durch kontrollierte Augenbewegungen. Künstlicher Nystagmus (Augenzittern und Augenrollen) als Einfluß auf den Gleichgewichtssinn und der Horizontebene. Verschreckt war Sergej in der Station über seine eingetretene Presbiopie (Alterssichtigkeit). Er konnte die kleinen Schriften nicht mehr ohne Brille (+1,5dpt) lesen. Bei seinen Außenbordmanövern trug er allerdings keine Brille, denn das helle Licht verengte die Pupillen, was die Tiefenschärfe erhöhte. Sergej stand häufig auf. Es war ihm angenehmer zu stehen und ein paar Schritte zu gehen, als ständig zu sitzen.



Am darauf folgendem Tag besuchten wir Frau Scharipow in der Bankfiliale im Sternestädtchen. Ihr Mann Salischan Scharipow arbeitet ein paar Monate in Houston, Texas. Mittags besuchte uns Juri Onufrienko in unserem Hotel und zeigte uns geflogene Ganzsachen mit allen Bordstempeln, auf die der Südafrikaner Mark Shuttleworth während seiner Mission in der ISS „Danke Juri“ geschrieben hatte.



Am Mittwoch, den 26. Oktober ging es wieder nach Hause. Andrej fuhr uns zum 80 km entfernten Flughafen Domodedovo. Normalerweise dauert die Fahrt über den sechsspürigen Autobahnring etwa 45 Minuten. Diesmal waren es 3 1/2 Stunden. Der erste Schnee führt auch in Russland zu großen Staus. So verpassten wir unsere Maschine. Kauften uns zwangsläufig neue Flugtickets und flogen später, aber noch am selben Tag nach Deutschland.

Die Reise war eine enorme Bereicherung für mich, einem Weltraumenthusiasten. Es wird nicht mein letzter Flug nach Moskau gewesen sein...