

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

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 Tintenschreiber	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.

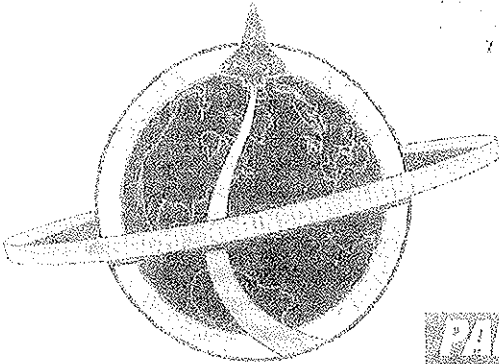
Tschau Horst Hoffmann

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

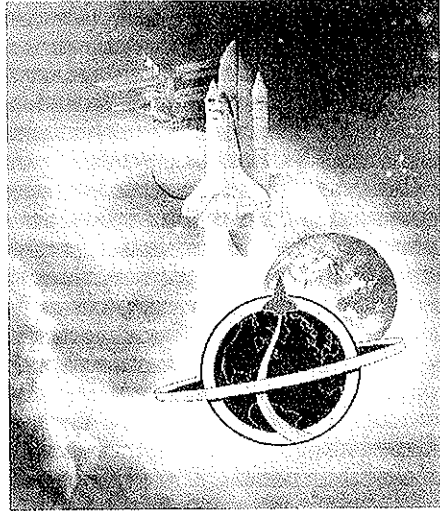
Genau einen Tag lang dauerte die euphorische Freude über die Wiederaufnahme der Shuttle-Flüge. Dann verhängte die US-Raumfahrtbehörde ein neues Flugverbot über Raumgleiter-Flüge. Dreißig Monate Reparaturen, und es geschah genau das gleiche wie beim fatal verlaufenen Flug von Columbia: ein koffergroßes 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

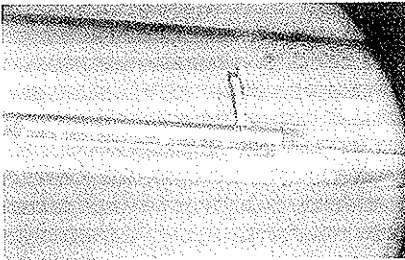
das vorläufige Ende aller weiteren Shuttle-Flüge verkünden. Die Bilder der mehr als 100 Überwachungskameras zeigten es überdeutlich: zwei Minuten nach dem Lift-off hatte sich ein etwa 61 mal 74 Zentimeter großes Stück der Schaumisolierung vom Außentank gelöst. Das beißend orangerote Teil war dank der 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.

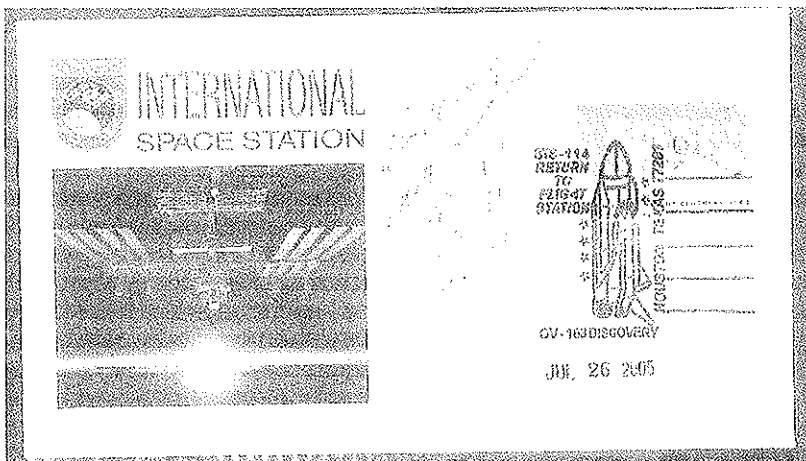
Bereits ausgeschlossen haben die NASA-Manager jedoch einen Rettungsflug von Schwesterschiff Atlantis. „Ich habe großes Vertrauen in den Hitzeschutz“, schwor der stellvertretende Shuttle-Manager Wayne Hale vor der Presse. Sollte Discovery bei ihrem Flug so schwer beschädigt sein sollen, dass eine sichere 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

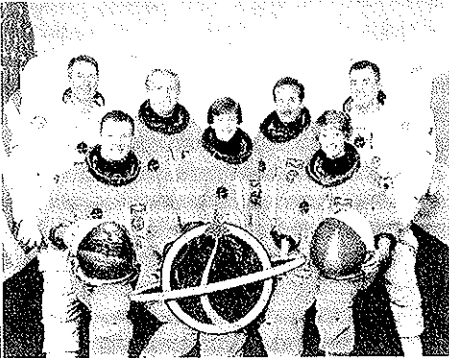
Hinweis: Bei Redaktionsschluß dieser Ausgabe war die Shuttle-Mission STS-114 noch nicht abgeschlossen. Die Berichterstattung wird daher im nächsten Heft fortgesetzt.

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

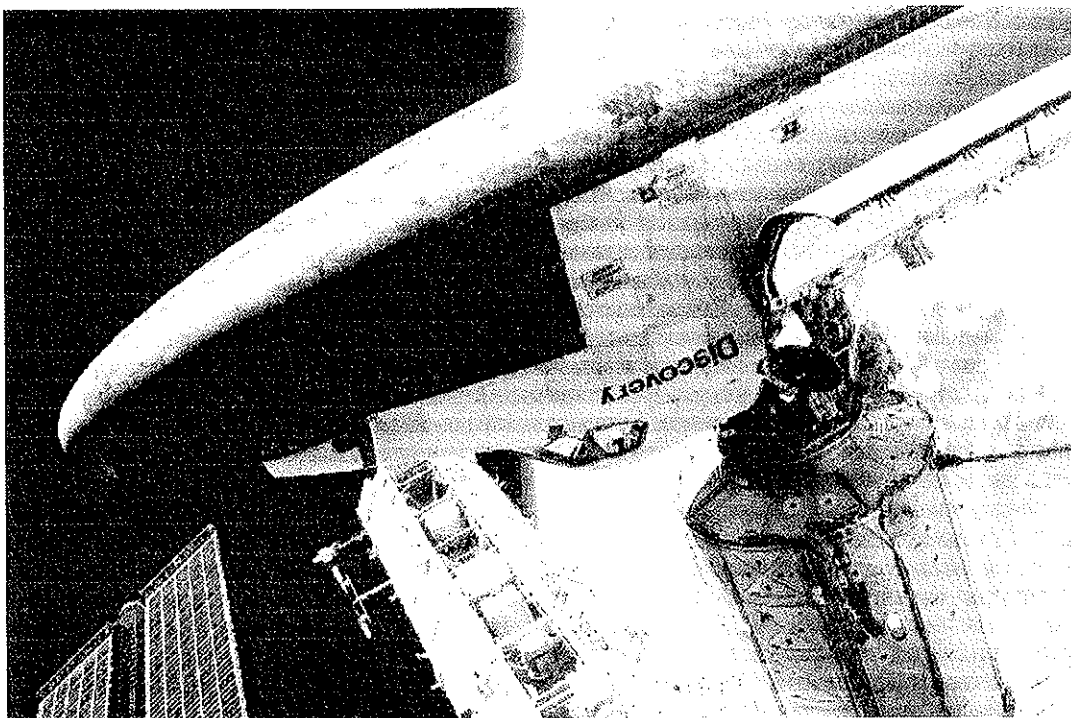
zurückgewiesen. Sein seit April amtierender Nachfolger Michael D. Griffin räumt aber bereits ein, 15 bis 20 Flüge seien realistischer. Würde dieser Plan Wirklichkeit, käme Discovery im Jahre 2007 ins Museum. Die verbleibenden beiden jüngeren Orbiter unternähmen dann 2007 und 2008 je drei Flüge. 2009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

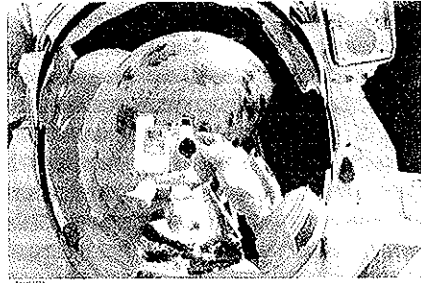
- Während des ersten Ausstiegs schmierte Japans sechster Raumfahrer Soichi Noguchi mit einer Bürste eine klebrige hitzeresistente Spachtelmasse auf eine eigens mitgebrachte beschädigte Hitzekachel. Kollege Steve Robinson drückte derweil aus einer Tube und mit einem Spachtel rabenschwarze Fugenmasse in 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 Ladebucht thronte 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 koffergroße Teil, das die Föhre 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 geschluppt worden. Statt der erforderlichen, aber zugegebenermaßen unbequemen 30 Grad Umgebungstemperatur war bei nur 21 Grad Zimmertemperatur geschluppt 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>

Minderheitenvotum: 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 Minderheitenvotum. 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

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

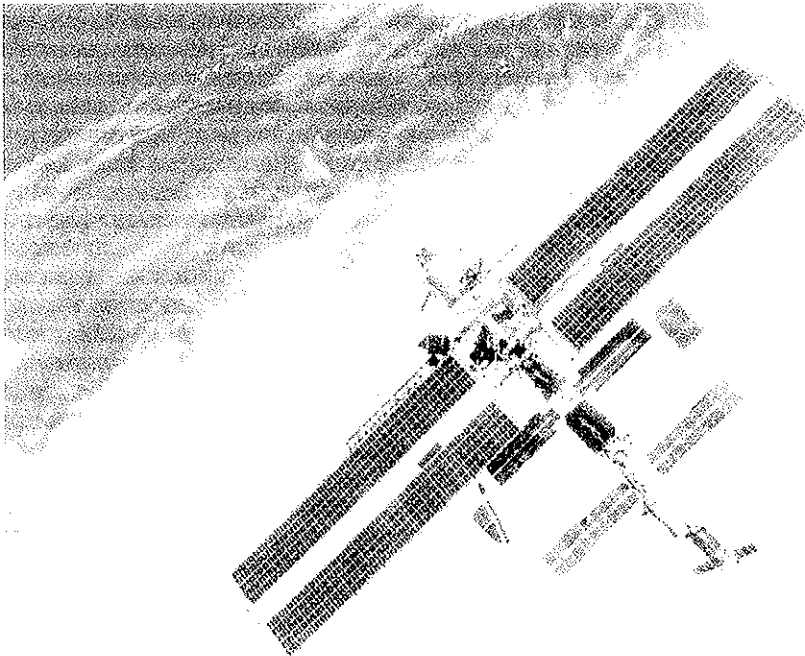
Landung 9.8.2005, 12.11 Uhr UTC, Edwards Air Force Base, Kalifornien.

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 vogtländische 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

