

Technologie

Notiz Block



Galileo hat erneut Startprobleme

Europas Navigationssatellitenprojekt „Galileo“ kämpft mit neuen Verspätungen. Der zweite „Galileo“-Testsatellit werde anders als geplant nicht im Dezember 2007 starten, zitiert *Financial Times Deutschland* einen Sprecher des Raketenvermarkters Arianespace. Der Start solle voraussichtlich erst im März 2008 stattfinden. Grund seien Verzögerungen bei der Fertigstellung der Sojus-Rakete auf dem russischen Weltraumbahnhof Baikonur. Die russische Rakete sollte den Satelliten „Glovis-B“ Ende dieses Jahres in den Weltraum transportieren. „Glovis-B“ ist erstmals mit der Technik der künftigen „Galileo“-Satelliten ausgestattet, gebaut wird er vom europäischen Konsortium ESNI. Das „Galileo“-Projekt hat sich bereits um mehrere Jahre verzögert. Die erwartete Fertigstellung von „Galileo“ als Konkurrenz und Ergänzung zum GPS-Netz der USA wurde von 2008 auf Ende 2012 verschoben.

VW setzt auch auf Hybrid-Antrieb

Neben Mercedes-Benz setzt nun auch Volkswagen bei der Entwicklung neuer Autos auf den Einsatz von Hybrid-Antrieben aus Verbrennungs- und Elektromotor. Künftige VW-Modelle würden grundsätzlich auch für Hybrid-Konzepte ausgelegt werden, erklärte VW-Entwicklungsvorstand Ulrich Hackenberg gegenüber der Zeitung *Automobilwoche*. Der für 2011 geplante Heckmotor-Kleinwagen sei sowohl mit Voll- als auch mit Mild-Hybrid denkbar. VW hatte auf der Automesse IAA das Modell in Form der Studie *Up* angedeutet. Selbst ein reiner Elektroantrieb komme für die sogenannte „New Small Family“ von VW in Betracht. Auch die Palette verbrauchs- und abgasarmer Modelle unter der Handelsbezeichnung „Blue Motion“ wolle VW ausbauen.

Billig-Laptop nun auch für US-Kids

Der für Kinder in der Dritten Welt entworfene Billig-Laptop des Massachusetts-Technologieinstituts (MIT) soll nun auch in den USA in den Handel kommen. Allerdings muss man dort zum Preis von 399 US-Dollar (283 Euro) immer gleich zwei Geräte kaufen – das Zweite geht an ein Kind in einem Entwicklungsland. Zudem werde über Großbestellungen von US-Schulen verhandelt, erklärte Walter Bender von der Stiftung „One Laptop Per Child“ gegenüber dem *Wall Street Journal*. Mit dem Angebot des Notebooks in den USA solle die Finanzierung verbessert und die Bekanntheit des Projekts erhöht werden. Ein Teil der Summe könne als Spende von der Steuer abgesetzt werden. Das Notebook-Projekt war 2005 von Nicholas Negroponte vom renommierten MIT gestartet worden. Das einfache Gerät mit dem dicken Griff am Gehäuse und Solarbatterien sollte ursprünglich zum Preis von je 100 US-Dollar angeboten werden. Die Produktionskosten liegen derzeit aber bei 185 US-Dollar. Eine Testreihe von 7000 Stück ist bereits in Kambodscha, Ruanda und Brasilien im Einsatz.

IBM setzt auf Gratis-Programme

Der US-Konzern IBM will künftig Büro-Software kostenlos anbieten. Damit stößt IBM zu der wachsenden Zahl an Unternehmen vor, die mit frei erhältlichen Programmen den marktbeherrschenden Software-Riesen Microsoft in dessen Kerngeschäft herausfordern. IBM kündigte an, Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations- und Präsentationssoftware in einem Paket mit dem Namen „Lotus Symphony“ anzubieten. Der Internet-Konzern Google versucht bereits, mit Online-Tools dem Office-Paket von Microsoft Konkurrenz zu machen. *APA/red*

Kugelsichere Weste

Er ist Sauerstofflieferant, Schutzschild vor Pistolenschüssen, Lebensretter. Ohne ihn ist bemannte Raumfahrt unmöglich. Eine Hommage an den wahren Helden des Alls – den Raumanzug.

Astrid Kasperek

Es war der Russe Alexei Leonow, der am 18. März 1965 als erster Mensch sein Raumschiff verließ und frei im All schwebte. Seitdem verzeichnet die Geschichte der Raumfahrt 275 Aufenthalte außerhalb von Raumschiffen – sogenannte Weltraum-Ausstiege. Der Mensch steigert seine Präsenz im Weltall. Sogar Touristen drängen darauf, ihre Urlaubsdestinationen in die Senkrechte zu verlegen, um das Meer von oben zu beobachten anstatt darin zu schwimmen. Eigentlich erstaunlich, wenn man bedenkt, dass der Weltraum den Menschen alles andere als gastfreundlich empfängt.

Kochendes Blut

Ohne gasdichten Schutzanzug ist der Mensch im All innerhalb von 15 Sekunden mausetot – erstickt, verbrannt und erfroren. Aufgrund des fehlenden Luftdrucks im Vakuum des Weltalls beginnen Körperflüssigkeiten zu verdampfen, das Blut kocht, Haut und Organe zerreißen. Ohne Raumanzug ist bemannte Raumfahrt unmöglich. Er erhält die Vitalfunktionen des Menschen aufrecht. „Der Anzug ist wie ein kleines Raumschiff um den Menschen herumge-

baut“, sagt Gernot Grömer vom Österreichischen Weltraumforum (ÖWF). Er muss Luft zum Atmen liefern, extreme Temperaturschwankungen (minus 100 bis plus 100 Grad Celsius) ausgleichen und Mikrometeoriten abhalten, die wie ein Kugelhaagel aufprallen (vergleichbar mit Pistolenschüssen auf eine kugelsichere Weste). Um die Bewegungsfähigkeit der Astronauten zu gewährleisten, wird der Druck im Anzug auf zirka 0,5 bar gesenkt (der Luftdruck auf der Erde beträgt 1 bar).

Raumanzüge bestehen aus 20 bis 25 Schichten. Die thermische Außenschicht setzt sich aus extrem widerstandsfähigen, brandhemmenden, nylonähnlichen Fasern (Aramidfasern) zusammen. In die textile Unterwäsche sind Schläuche eingebaut, in die kaltes Wasser gepumpt wird, um den Raumfahrer zu kühlen. Dazwischen befinden sich Neopren-, Gummi- und Textilschichten. Der Anzug schützt vor kosmischer Strahlung, muss aber auch mit „banalen Dingen“ wie menschlichen Stoffwechselprodukten zurechtkommen. Atmungsabgase werden abgesaugt und gefiltert, feste Ausscheidungen von Windeln aufgefangen. „Hat man die Besatzung der ‚Apollo‘

noch mit Harnkathetern gequält, ist heute eine Art Kondom mit Schlauch und Urinbeutel in Verwendung“, verrät ÖWF-Experte Grömer. Am Rücken der Astronauten befindet sich der Lebenserhaltungsrucksack, der für Versorgung mit Energie, Sauerstoff, Trinkwasser und Funkkontakt zuständig ist.

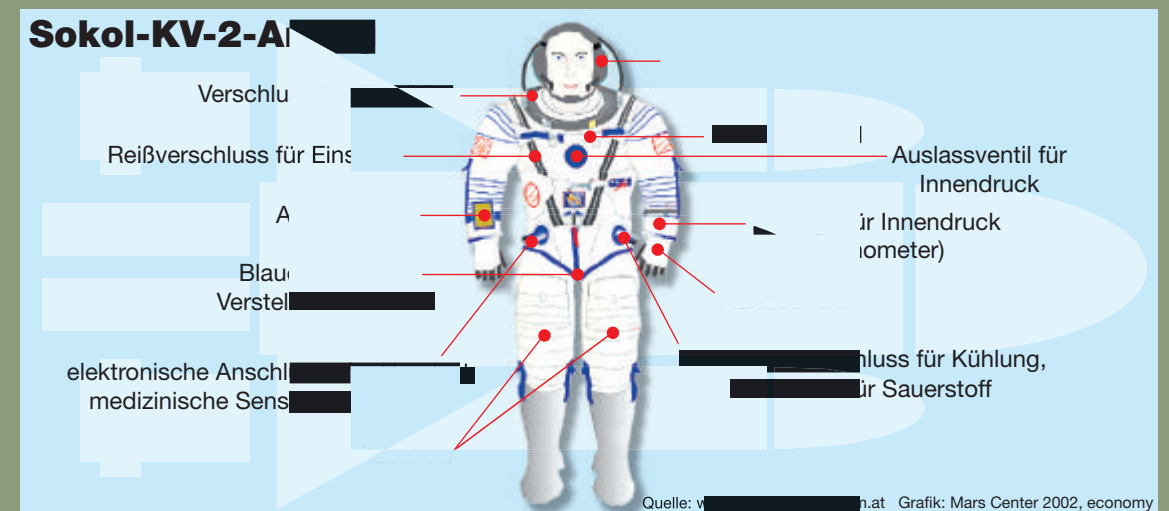
Im Inneren der Kapseln trägt die Besatzung Bordanzüge, die ebenfalls aus brandhemmenden Materialien bestehen. Für russische Raumfahrer wurde ein Spezialanzug kreiert, der heute noch in Verwendung ist: der Adeli-Anzug – der Name bezeichnet eine Pinguin-Art. Er ist etwa drei Konfektionsgrößen kleiner als nötig und mit Gummibändern ausgestattet, sodass der Anzugträger ständig Muskelkraft aufwenden muss, um sich zu bewegen. Das ist keine Foltermethode, sondern dient dazu, den aufgrund der Schwerelosigkeit einsetzenden raschen Muskel- und Knochenabbau zu verhindern.

Der Adeli-Anzug hat auch Einzug auf der Erde gehalten. Er ist Bestandteil einer Rehabilitationsbehandlung für Patienten mit zerebralen Bewegungsstörungen, die etwa durch Schlaganfälle verursacht werden.

www.raumfahrtmuseum.at

Wie funktioniert ...

... ein Raumanzug



Raumanzüge sind nicht nur für Ausstiege ins Weltall lebenswichtig, auch bei Start- und Landungsmanövern werden aus Sicherheitsgründen Druckanzüge angezogen. Diese sollen Raumfahrer vor einem plötzlichen Druckabfall in der Kapsel schützen. Unter normalen Bedingungen bei Start, Landung und Ankoppelung erhält die gummierte innere Hülle des Anzugs über Schlauchleitungen Atemluft aus der Kabinenatmosphäre, die auch für Kühlung sorgt. Bei einem Druckabfall schließt sich der Raumanzug hermetisch ab und bekommt über

einen separaten Behälter reinen Sauerstoff zugeführt. Der russische Sokol-KV-2-Anzug (siehe Grafik) wiegt rund neun Kilogramm. Die innere Hülle besteht aus Naturgummi auf chlorsulfoniertem Nylon-Gewebe mit Polyamidüberzug (Capron), die äußere Hülle aus Lavson-Gewebe (russische dacronähnliche Polyesterfaser). An den Ellbogen und an den Knien kann der Anzug individuell an die Körpergröße der Raumfahrer angepasst werden. Der Neupreis eines solchen Anzugs liegt in etwa bei 30.000 Euro. *ask*