

INLAND
Kommt es nicht noch zu einem Referendum, sagen zehn Kantone Ja zu HarmoS. SEITE 19

AUSLAND
Die Regierung von Sri Lanka stoppt alle Nahrungslieferungen ins Kriegsgebiet. SEITE 20

WIRTSCHAFT
Bei der Swiss Re muss Jacques Aigrain seinen Chefsessel räumen. SEITE 21

KULTUR
Die US-Rock-Ikone Tina Turner tritt am Wochenende in Zürich auf. SEITE 25

SPORT
Marc Berthod gibt sich für den heutigen «Riesen» vorsichtig optimistisch. SEITE 27

People

Wegen rassistischer Sprüche muss der britische **Prinz Harry** einen Anti-Diskriminierungskurs der Armee wiederholen. Er werde «zur Auffrischung» erneut an dem Kurs teilnehmen, den alle Offiziersanwärter der britischen Armee routinemässig absolvieren. Das verlautete gestern aus Armeekreisen. Vor einem Monat war ein Video bekannt geworden, in dem der 24-jährige Sohn des Thronfolgers **Prinz Charles** einen aus Pakistan stammenden Soldaten «Paki» und einen anderen Kameraden «raghead» – eine beleidigende Bezeichnung für Araber – nannte. Und kürzlich soll er zu einem dunkelhäutigen Komiker gesagt haben: «Sie klingen gar nicht wie ein Schwarzer.» (ap)



Prinz Harry

Rund sechs Wochen nach der Festnahme wegen zu schnellen Fahrens und Trunkenheit am Steuer hat sich der US-Schauspieler und Dramatiker **Sam Shepard** schuldig bekannt. Er werde nie wieder alkoholisiert Auto fahren, sagte Shepard am Mittwoch bei einer Gerichtsanhörung im US-Staat Illinois. Shepard wurde zu 100 Stunden gemeinnütziger Arbeit verurteilt, muss eine Therapie beenden und ein Bussgeld von 600 Dollar bezahlen. (ap)

Der auch als Hobby-Sänger bekannte italienische Ministerpräsident **Silvio Berlusconi** wird am Rande des Songfestivals von Sanremo kommende Woche eines seiner Lieder vorstellen lassen. Dieses soll vom neapolitanischen Sänger **Mariano Apicella** vorgetragen werden. Das Lied ist Teil einer CD mit 14 Stücken, an der Apicella mit Berlusconi arbeitet, wie der Sänger am Mittwoch mitteilte. (sda)

US-Schauspieler **Tom Hanks** und seine israelische Kollegin **Ayelet Zurer** haben gestern noch einmal einen Drehort ihres Films «Angels and Demons» besucht: das Europäische Kernforschungszentrum Cern bei Genf. Die Handlung des Thrillers, der am 14. Mai in die Deutschschweizer Kinos kommt, ist die Vorgeschichte des Films «The Da Vinci Code» und beruht wie dieser auf einem Buch von Dan Brown. (sda)



Ayelet Zurer und Tom Hanks

TAGESTHEMA: UNFALL IM ALL

Zwei Nachrichtensatelliten krachen im Weltall zusammen

Ein russischer und ein amerikanischer Satellit sind im Orbit kollidiert und haben eine Wolke aus Trümmerteilen hinterlassen. Dadurch sollen jedoch weder die Internationale Raumstation ISS noch der kommende Start der Discovery gefährdet sein.

Von Men J. Schmidt*

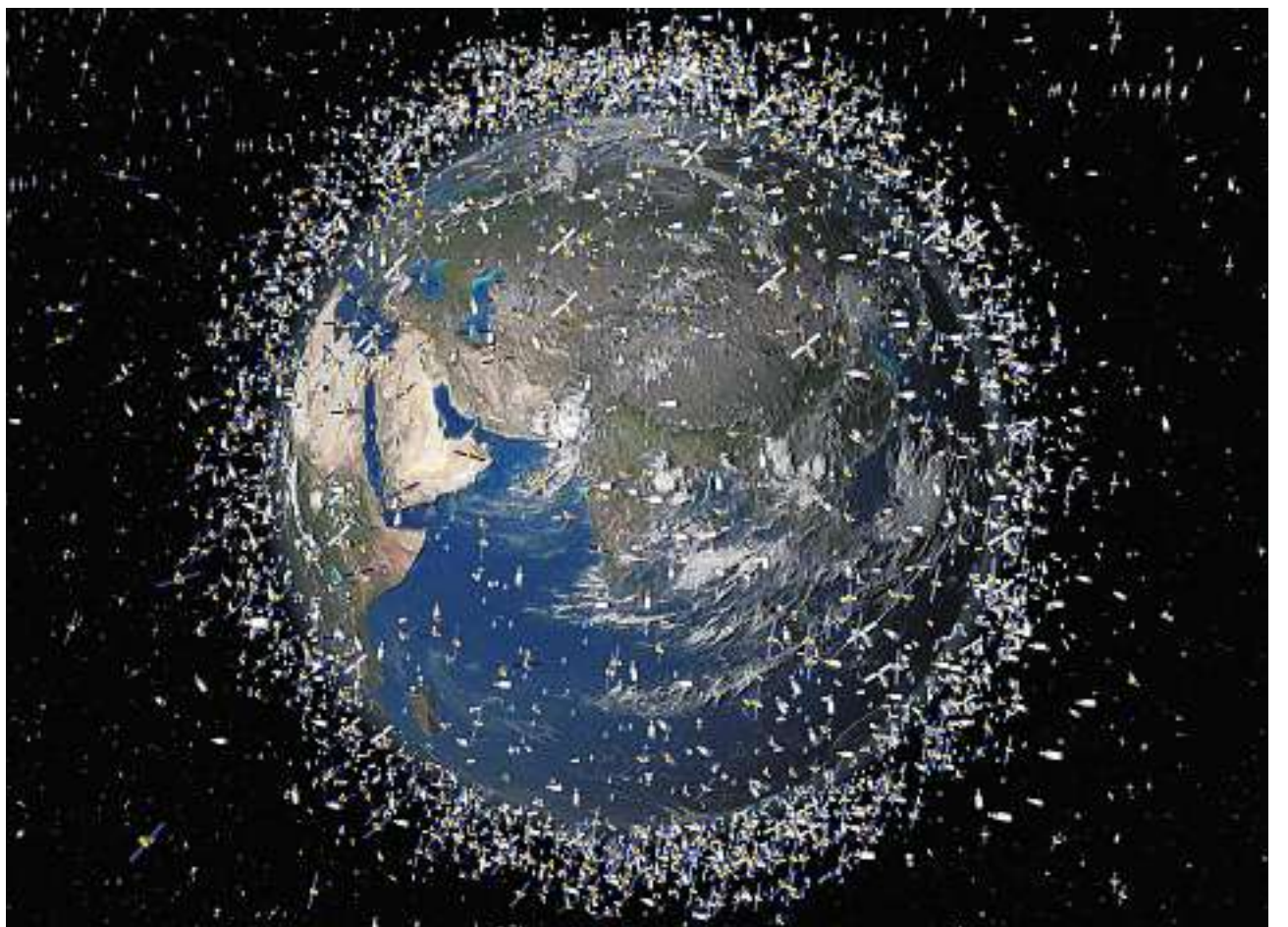
Cape Canaveral. – Am Dienstag um 17.55 Uhr kam es zu einem beispiellosen Zusammenstoss: Der rund 900 Kilogramm schwere, ausrangierte russische Satellit «Cosmos 2251» kollidierte mit einem 560 Kilogramm schweren amerikanischen «Iridium»-Satelliten. Der Zusammenstoss trug sich rund 790 Kilometer über Sibirien zu, wie Nicholas Johnson, Chefwissenschaftler für Weltraumschrott bei der amerikanischen Raumfahrtbehörde Nasa sagte.

Beide Satelliten wurden bei dem Zusammenstoss zerstört. Übrig blieb eine Trümmerwolke. Deren Grösse könne vorläufig aber nur geschätzt werden, sagte Air-Force-General Michael Carey vom Strategic Air Command, die für die Weltraumüberwachung verantwortliche Militärbehörde der USA. Carey sprach von rund 600 bisher registrierten Trümmerteilen. Der russische Satellit sei 1993 gestartet worden, aber schon seit zehn Jahren ausser Betrieb – und deshalb auch ausser Kontrolle – gewesen.

Ungewöhnliches Ereignis

Die im US-Bundesstaat Maryland ansässige Firma Iridium Satellite bezeichnete die Kollision als ein «äusserst ungewöhnliches» Ereignis. Die Nasa überwacht seither zwei grosse Weltraumschrott-Wolken. Gemäss einem Dokument der Behörde besteht ein leicht erhöhtes Risiko für die Internationale Raumstation ISS, von dem Satellitenschrott getroffen zu werden. Dieses Risiko halte sich aber «in akzeptablen Grenzen». Die ISS befindet sich in nur 354 Kilometern Höhe, also deutlich unterhalb des Kollisionsorbits der beiden Unglücks-satelliten.

Gemäss Nasa-Sprecher John Yembrick werde sich der Schrott ausbreiten, weshalb die ISS möglicherweise ein Ausweichmanöver starten müsse. Dazu sei die Raumstation aber in der Lage; dies sei ihr bereits in acht Fällen gelungen. Gleiches gilt für den am 22. Februar bevorstehenden Start des Spaceshuttles «Discovery». Wie es al-



Ein einziges Gedränge: Diese Aufnahme zeigt, wie der Weltraumschrott in niedrigen Erdumlaufbahnen verteilt ist.

lerdings mit dem übernächsten Start aussieht, wenn die «Atlantis» am 12. Mai zum Weltraum-Teleskop «Hubble» aufbrechen sollte, das in grösserer Höhe von rund 600 Kilometern kreist, muss erst noch abgeklärt werden.

Für Satelliten, die in ähnlichen Höhen wie die nun kollidierten Satelliten kreisen, besteht nun natürlich eine gewisse Gefahr, beschädigt zu werden. Betroffen sind auch weitere «Iridium»-Satelliten. Die Organisation betreibt 66 Satelliten in einer Höhe von durchschnittlich 785 Kilometern und stellt damit ein weltweites Satellitentelefon-Netz zur Verfügung. Menschen sind gemäss Experten-aussagen durch die Satellitenfragmente nicht gefährdet, da alle Teile in der Atmosphäre früher oder später verglühen werden.

Viele Raketen und viel Schrott

Dass es im All (erneut) knallen würde, verwundert nicht: Zwischen dem Start des russischen Satelliten «Sputnik» am 4. Oktober 1957 und dem 1. Januar 2008 brachten schätzungsweise 4600 Raketen rund 6000 Satelliten in ihre Umlaufbahn. Davon sind

heute nur noch rund 800 Satelliten in Betrieb, ungefähr 45 Prozent von ihnen befinden sich in erdnahen und geostationären Umlaufbahnen.

Als Weltraummüll wird die ständig zunehmende Menge an inaktiver Weltraum-Hardware bezeichnet, die um die Erde kreist, sowie Fragmente von alten Satelliten, die abgebrochen, explodiert oder auf andere Weise abtrünnig geworden sind. Rund 50 Prozent der nachweisbaren Objekte bergen eine potenzielle Gefahr einer Explosion in ihrer Umlaufbahn (über 200) oder eines Zusammenstosses (weniger als zehn).

Bis heute sind uns etwa 200 Explosionen und etwa sechs Kollisionen im Weltraum bekannt. Weitere solcher Zwischenfälle werden vermutet. Die Explosionen werden hauptsächlich durch bordeigene Energiequellen verursacht, zum Beispiel durch Druckaufbau im Treibstofftank oder Batterieexplosionen. Der bekannteste Zwischenfall war die Kollision des französischen «Cerise»-Satelliten mit einem Trümmerteil von einer explodierten Oberstufe einer «Ariane»-Rakete im Jahre 1996. Dies war die erste bekannte Kollision von katalogisierten Objekten.

Das amerikanische Strategic Air Command kontrolliert mittels Radar alle Objekte, die im erdnahen Raum unseren Planeten umkreisen. Gegen-

wärtig sind davon rund 18 000 Objekte grösser als zehn Zentimeter. Ein Teil des orbitalen Schrotts lässt sich von der Erde aus Abend für Abend mit blossen Augen beobachten. Satelliten in 300 Kilometern Höhe und mehr baden noch im Licht der Sonne, wenn über Erdbewohner bereits die Nacht hereingebrochen ist. Meist tauchen die Lichtpunkte am Westhimmel auf und ziehen dann innerhalb weniger Minuten Richtung Osten.

Die meisten sind nicht mehr intakt

Die Mehrzahl der Satelliten hat den Dienst längst quittiert. Statistisch betrachtet erblickt man also eher ein Stück Müll als eine funktionierende Maschine. Weist der Lichtpunkt rhythmischen Lichtwechsel auf, kann man praktisch gewiss sein, Schrott zu sehen. Denn anders als intakte Satelliten taumelt dieser oft wild um seine Achsen, präsentiert uns abwechselnd Längs- und Schmalseite. Resultat sind Helligkeitsschwankungen mit sekundenlangen Perioden.

*Men J. Schmidt ist Weltraumexperte. In dieser Funktion arbeitet er unter anderem regelmässig für das Schweizer Fernsehen.