



Nachhaltigkeit im All: Wie man Weltraummüll erkennen und vermeiden kann

Montag, 22. April 2013

Experten treffen sich in Darmstadt zur 6. Europäischen Konferenz über Weltraumrückstände

Vom 22. bis zum 25. April 2013 veranstaltet die Europäische Weltraumorganisation ESA im Raumflugkontrollzentrum ESOC in Darmstadt die 6. Europäische Konferenz über Weltraummüll (Space Debris). Dr. Manuel Metz, Experte für Weltraummüll beim Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), ist Co-Moderator der Konferenz. Im Interview erklärt der Astrophysiker, was unter Weltraumrückständen verstanden wird und was dagegen getan werden kann. Die abschließende Pressekonferenz wird am 25. April 2013 von 12.45 Uhr bis 14.15 Uhr auch via Live-Stream auf www.esa.int/debris übertragen.

Am 15. Februar 2013 verursachte ein Meteoriteneinschlag nahe der russischen Stadt Tscheljabinsk eine ungewöhnliche Explosion. Am Abend des gleichen Tages passierte der 65 Meter groß Asteroid 2012 DA 14 die Erde so nah wie noch kein Asteroid dieser Größe zuvor. Wie real und alltäglich sind solche Gefahren aus dem All?

Asteroiden und Meteoriten sind natürliche Objekte, Gesteinsbrocken, die sich in unserem Sonnensystem befinden. Die Erde wird tatsächlich recht häufig von kleineren Meteoriten getroffen, die wir nachts dann manchmal als Sternschnuppe beobachten können. Mit Ereignissen wie am 15. Februar 2013 ist aber nur sehr selten, etwa alle 100 Jahre, zu rechnen.

Was versteht man demgegenüber unter Weltraummüll - dem Thema der Konferenz?

Als Weltraummüll bezeichnen wir vom Menschen hergestellte Objekte, die sich im Weltraum befinden und keine Funktion mehr erfüllen. Typische Beispiele sind ausgediente Raketenoberstufen oder abgeschaltete Satelliten. Aber auch das verlorene Werkzeug eines Astronauten zählt dazu. Zahlenmäßig den größten Teil machen Trümmerteile aus, die entstehen, wenn Raumfahrzeuge auseinanderbrechen, weil beispielsweise Treibstoffreste explodieren, oder die durch Kollisionen zwischen verschiedenen Weltraummüll-Teilen im Orbit entstehen.

Welche Ansätze werden die Experten aus Wissenschaft und Industrie auf der 6. Europäischen Konferenz über Space Debris diskutieren?

Die Experten hier in Darmstadt diskutieren Fragen, die die Messung und Modellierung von Weltraummüll betreffen, wie man mit Risiken durch Weltraummüll für Satelliten im Orbit umgeht oder welche Folgen Treffer von kleinsten Partikeln für Satelliten haben. Es werden aber auch Lösungen erörtert, wie die Entstehung von Weltraummüll in Zukunft besser vermieden und Weltraummüll beseitigt werden kann.

Wie lassen sich denn Weltraumrückstände erkennen?

Von der Erde aus kann man Weltraummüll beispielsweise mit Radar aufspüren. Die Großradaranlage TIRA des Fraunhofer-Instituts in Wachtberg bei Bonn kann noch 2 Zentimeter große Objekte in einer Entfernung von 1000 Kilometern messen. Wenn solche Trümmer einen Satelliten treffen, hat das bei den hohen Geschwindigkeiten im Orbit von über 25000 Stundenkilometern gravierende Folgen. Schon kleine Teile von wenigen Millimetern Größe können Satellitenwände durchschlagen oder Solarpanele beschädigen. Und bei einem Treffer

von einem einen Zentimeter großen Objekt kann ein Satellit bereits vollständig außer Funktion gesetzt werden.

Welche Rolle spielt Deutschland beim Thema "Space Debris"?

In Deutschland wird seit vielen Jahren intensiv zum Thema Weltraummüll und Weltraumrückständen geforscht. So berechnen Wissenschaftler zum Beispiel, wie sich der aktuelle Weltraummüll verteilt, dessen Bahnen man nicht messen kann, weil die Teile hierfür zu klein sind. Wir machen Experimente zu den Auswirkungen von Einschlägen auf Satelliten und damit verbunden zu der Entwicklung von Schutzmaßnahmen für Satelliten. Und Experten berechnen auch die Risiken beim Wiedereintritt von Raumfahrzeugen.

Operativ hat Deutschland Ende 2009 das vom Wirtschafts- und Verteidigungsministerium initiierte und gemeinsam vom DLR und der Luftwaffe betriebene Weltraumlagezentrum der Bundesregierung eingerichtet. Hier analysieren deutsche Experten in Kooperation mit internationalen Partnern die Weltraumumgebung. Dabei geht es um den Schutz unserer Satelliten vor Kollisionen und den Schutz der Bevölkerung vor wiedereintretenden Weltraumobjekten.

Und was tut das DLR?

Das DLR fördert in seiner Eigenschaft als Raumfahrtagentur Projekte, die sich mit Weltraumschrott befassen, erforscht aber auch an seinen eigenen Instituten, zum Beispiel in Stuttgart, die Frage, wie die Bahn von Weltraumschrott mit Lasern genauer bestimmt werden kann. Wir arbeiten dabei auch eng mit der Europäischen Weltraumorganisation ESA zusammen, die hier in Darmstadt am Raumflugkontrollzentrum über ein eigenes Büro für Weltraummüll verfügt.

Für die Zukunft werden wir zudem Technologien entwickeln müssen, mit denen Satelliten im Orbit repariert und gewartet - beispielsweise wiederbetankt - werden können. Das DLR entwickelt hierzu mit Partnern aus Industrie und Forschung die Deutsche Orbitale Servicing Mission - kurz DEOS -, deren Start für Ende 2017 / Anfang 2018 geplant ist. Mit dieser Mission soll gezeigt werden, dass das sichere Anfliegen, Warten und Montieren eines defekten, taumelnden Satelliten im Orbit ohne den Einsatz von Astronauten möglich ist. Schließlich soll auch die kontrollierte Rückholung zum Missionsende gezeigt werden, indem der Satellit über dem Ozean zum Wiedereintritt in die Erdatmosphäre gebracht wird.

Wie lässt sich Weltraummüll vermeiden?

Wenn neue Satelliten gestartet werden, geht es vor allem darum, keinen weiteren Weltraummüll zu erzeugen. Dies wird bereits bei Planung und Bau berücksichtigt. Es dürfen zum Beispiel keine Objekte im Orbit freigesetzt werden, Treibstoffe müssen zum Schluss einer Mission verbraucht sein, um Explosionen zu verhindern. Und Satelliten werden heute so gebaut, dass sie beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre möglichst vollständig verglühen. So kann das Risiko vermindert werden, dass Teile auf der Erde auftreffen. Des Weiteren müssen Kollisionen der Satelliten im Orbit verhindert werden. Satellitenbetreiber rechtzeitig zu "warnen", damit diese ihre Satelliten notfalls ausweichen lassen können, ist eine der Aufgaben des gerade im Aufbau befindlichen, vom DLR zusammen mit der Luftwaffe betriebenen Weltraumlagezentrums.

Weltraummüll

Es gibt ca. 16.000 erfasste und katalogisierte Weltraummüll-Teile; diese haben in der Regel einen Durchmesser von etwas mehr als 10 Zentimetern.

Simulationen zufolge befinden sich etwa 750.000 Trümmer im Orbit, die größer als 1 Zentimeter im Durchmesser sind und etwa 150 Mio. Teile, die größer als 1 Millimeter im Durchmesser sind.

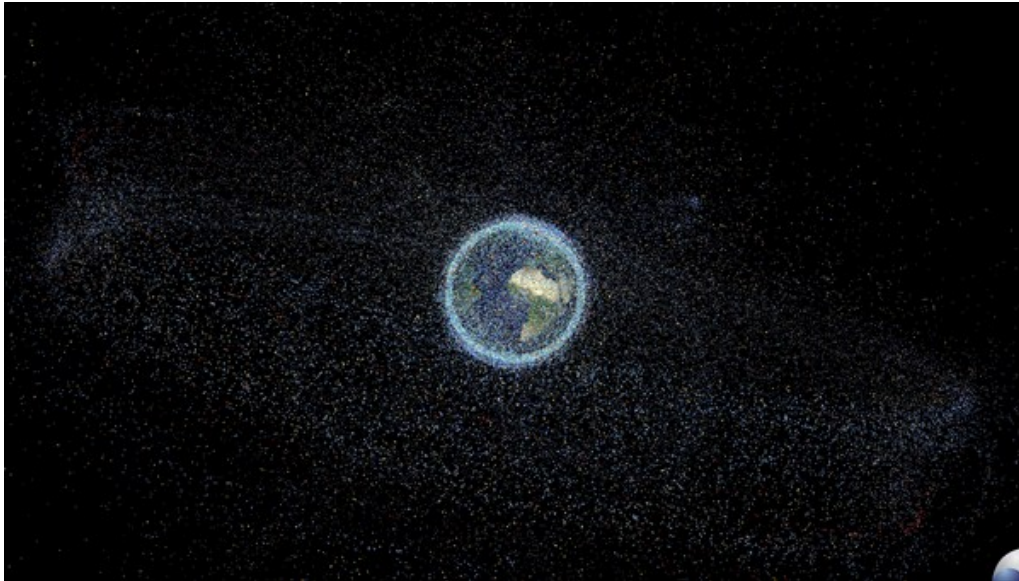
Die größte Ansammlung von Weltraummüll finden wir in etwa 900 Kilometern Höhe. Dies sind Orbitbereiche, die häufig benutzt werden und die für Erdbeobachtungsmissionen besonders wichtig sind.

Kontakte

Elisabeth Mittelbach
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Raumfahrtmanagement, Gruppenleiterin Kommunikation
Tel.: +49 228 447-385
Fax: +49 228 447-386
elisabeth.mittelbach@dlr.de

Dr. Manuel Metz
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Raumfahrtmanagement, Technik für Raumfahrtsysteme und Robotik
Tel.: +49 228 447-511
Fax: +49 228 447-718
Markus.Metz@dlr.de

Weltraummüll



Die künstlerische Darstellung zeigt die rund 750.000 Objekte mit einer Größe von mindestens einem Zentimeter Durchmesser, die Simulationen zufolge durchs All fliegen. Rund 18.000 Teile - vornehmlich größer als zehn Zentimeter - sind katalogisiert. Als Weltraummüll bezeichnet man vom Menschen hergestellte Objekte, die sich im Weltraum befinden und keine Funktion mehr erfüllen. Typische Beispiele sind ausgediente Raketenoberstufen oder abgeschaltete Satelliten, aber auch das verlorene Werkzeug eines Astronauten. Zahlenmäßig den größten Teil machen Trümmerteile aus, die entstehen, wenn Raumfahrzeuge auseinanderbrechen, weil beispielsweise Treibstoffreste explodieren, oder die durch Kollisionen zwischen verschiedenen Weltraummüll-Teilen im Orbit entstehen.

Quelle: TU Braunschweig .

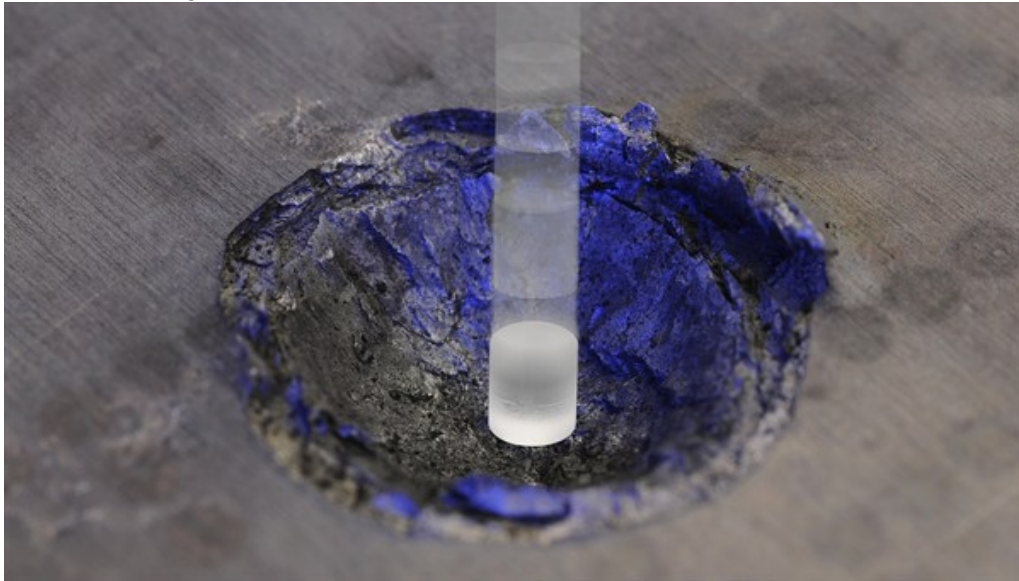
Dr. Manuel Metz



DLR-Mitarbeiter Dr. Manuel Metz befasst sich als Experte im DLR Raumfahrtmanagement mit dem Thema Weltraummüll. Der Astrophysiker ist Co-Vorsitzender der Europäischen Konferenz über Weltraummüll (Space Debris), die im ESA-Raumflugkontrollzentrum ESOC in Darmstadt stattfindet.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

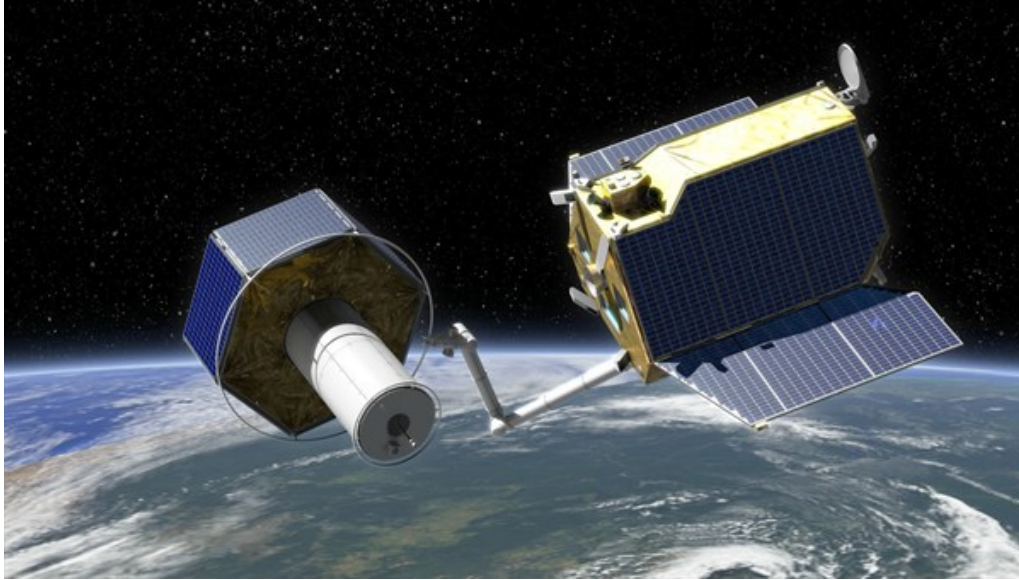
Wucht des Aufpralls von Weltraumschrott



Das Foto zeigt einen Aluminiumblock, der bei einem Test am Ernst-Mach Institut in Freiburg von einem Kunststoffteil mit einer Geschwindigkeit von über sechs Kilometern pro Sekunde beschossen wurde. Dies verdeutlicht die Auswirkungen, die Treffer von bereits kleinen Teilen im Orbit auf Satelliten haben können.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

DEOS



Das DLR entwickelt mit Partnern aus Industrie und Forschung die Deutsche Orbitale Servicing Mission - kurz DEOS -, deren Start für Ende 2017/Anfang 2018 geplant ist. Mit dieser Mission soll gezeigt werden, dass das sichere Anfliegen, Warten und Montieren eines defekten, taumelnden Satelliten im Orbit ohne den Einsatz von Astronauten möglich ist.

Quelle: Airbus Defence & Space.

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.