

## 2011 geht - Hallo 2012!

*Donnerstag, 22. Dezember 2011*

Im DLR blicken wir wiederum auf ein ereignisreiches Jahr zurück. Zahlreiche Highlights aus den Forschungsbereichen Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr und Sicherheit haben wir hier noch einmal in Form von Bildern und einem Video für Sie zusammengestellt.

Thematisch ging es für das DLR selten vielfältiger zu als im Jahr 2011: Start und erfolgreicher Flug des europäischen Raumtransporters ATV-2 Johannes Kepler, das Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie SOFIA von NASA und DLR erstmalig in Deutschland, ein brennstoffzellen-betriebenes und treibstoffsparendes Flugzeugbugrad, Fortschritte für hochautomatisiertes Autofahren, Übernahme des Solarturmkraftwerks in Jülich und Tsunami-Hilfe aus dem All sind nur einige Beispiele. Nicht zu vergessen die Nominierung des deutschen Astronauten Alexander Gerst für seinen Flug zur Internationalen Raumstation ISS im Mai 2014 sowie die Berufung gleich zwei neuer Vorstandsmitglieder, Prof. Dr. Hansjörg Dittus und Dr. Gerd Gruppe.

Doch wir blicken nicht nur zurück, sondern auch nach vorn - und freuen uns auf den Start unseres scharfkantigen Raumfahrzeugs SHEFEX II, spannende wissenschaftliche Erkenntnisse im Rahmen der Asteroidenmission Dawn, den Einsatz des Forschungsflugzeugs HALO, neuartige Energiespeichertechnologien und vieles mehr im Jahr 2012.

Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, wünschen wir frohe Festtage und kommen Sie gesund in das Jahr 2012!



Video: DLR-Jahresfilm 2011

---

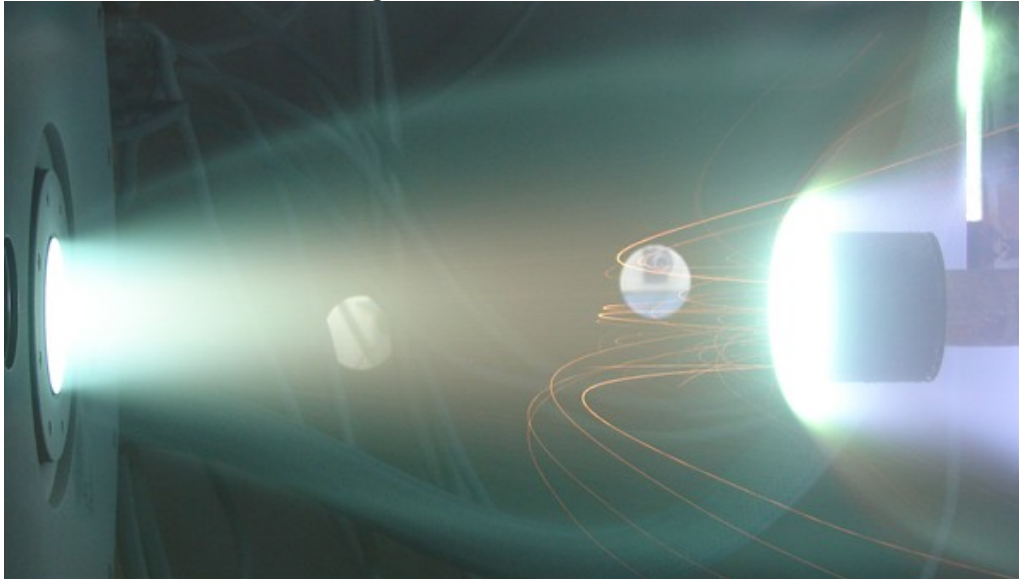
## Kontakte

Marco Trovatiello  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Tel.: +49 2203 601-2116  
Fax: +49 2203 601-3249  
marco.trovatiello@dlr.de

Henning Krause  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Kommunikation  
Tel.: +49 2203 601-2502  
Fax: +49 2203 601-3249  
henning.krause@dlr.de

---

## Glühende Partikel im Lichtbogenbeheizten Windkanal



In Köln steht den Forschern ein Lichtbogenbeheizter Windkanal zur Verfügung, in denen Modelle den realen Hitzelasten ausgesetzt werden können. Durch optische und elektronische Messtechnik kann das Strömungsverhalten der heißen Gase und die punktuelle Hitzebelastung einzelner Partien des Modells untersucht werden. Die Raumkapseln treten mit ihrer stumpfen Unterseite voran in die Atmosphäre ein, was dort zu einer Art Schockwelle mit hohen Temperaturen führt, während die an der Rückseite vorbeiströmenden Gase deutlich kühler sind. In diesem Windkanalversuch werden die physikalischen Eigenschaften des Mars nachgebildet.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

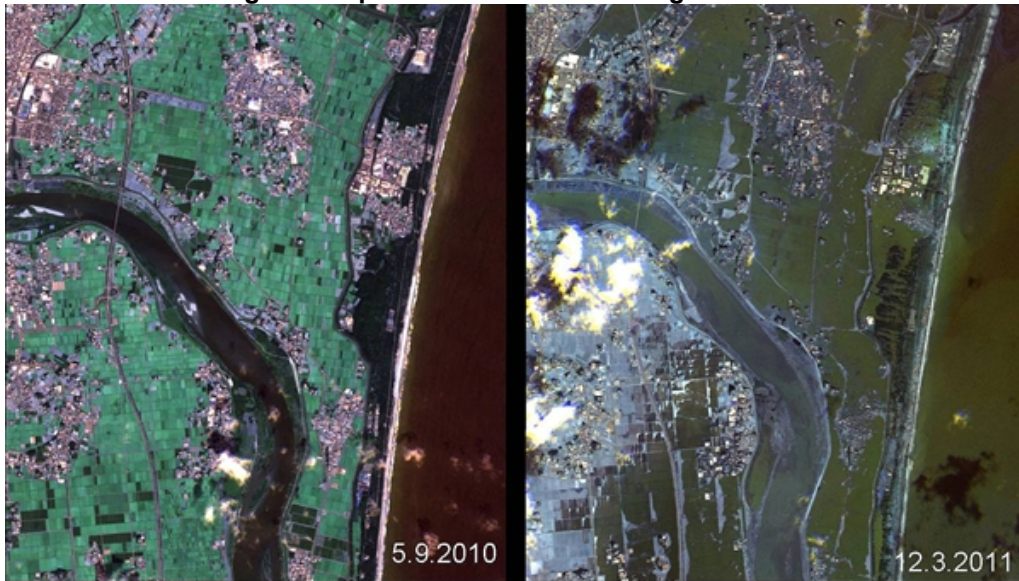
## ATV-2: Kurz vor dem Kontakt mit der ISS



Nach fast acht Tagen Flug im Erdorbit erreichte das ATV-2 (Automated Transfer Vehicle) "Johannes Kepler" am 24. Februar 2011 die Internationale Raumstation ISS und dockte um 16.59 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ) am russischen Swesda-Modul an.

Quelle: ESA.

### **Tsunami-Zerstörungen in Japan: Vorher-Nachher-Vergleich**



Dieses Bild zeigt die Auswirkungen des Tsunamis in einem Vorher-Nachher-Vergleich der japanischen Küste zwischen dem 5. September 2010 und dem 12. März 2011 (rechts). Daten: Rapid Eye.

Quelle: DLR/Rapid Eye.

### **Kondensstreifen-Zirren treten häufig in Reiseflughöhe auf, zwischen acht und dreizehn Kilometern Höhe**

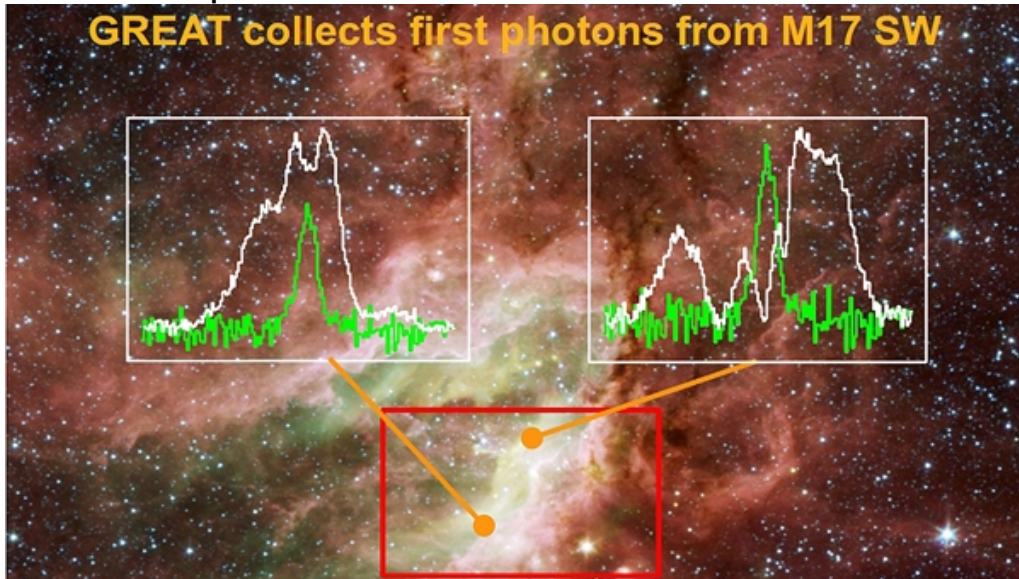


Im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben Wissenschaftler erstmals eine Methode entwickelt, um den Klimaeffekt des Luftverkehrs in Hinblick auf Kondensstreifen und der daraus folgenden Wolkenbildung zu bestimmen. Die Datenauswertung zeigt: Die Kondensstreifen-induzierte Bewölkung bildet die größte Komponente des gesamten Strahlungsantriebs des zivilen Luftverkehrs - damit trägt sie heute stärker zur Erderwärmung in einem Jahr bei als das gesamte bislang von der modernen Luftfahrt ausgestoßene Kohlendioxid im gleichen Zeitraum.

Quelle: Prof. Dr. Stephan Borrmann..



## GREAT-Infrarotspektrum von M17



Das GREAT-Instrument hat am 6. April 2011 die ersten Terahertz-Photonen aus der Sternentstehungsregion M17SW aufgenommen. Ausgewählte Spektren von ionisiertem Kohlenstoff ([CII], weiße Linie) und warmem Kohlendioxid (CO, grüne Linie) werden als Überlagerung auf ein Falschfarbenbild im Nahinfrarotbereich, gemessen mit dem Weltraumteleskop Spitzer (NASA/JPL-Caltech/M. Povich, Univ. Wisconsin), gezeigt. Die hohe spektrale Auflösung von GREAT ist erforderlich, um die Geschwindigkeitsstruktur entlang der Wolke anhand der Linienprofile zu untersuchen. Der vermessene Bereich ist in Rot markiert und die über die Geschwindigkeit integrierte Verteilung von [CII] und CO wird in den unteren beiden Einblendungen gezeigt. Mit den GREAT-Daten wird die Übergangsregion erforscht, in der die Molekülwolke der ionisierenden Strahlung durch massereiche Sterne ausgesetzt ist.

Quelle: GREAT team / NASA/DLR/SOFIA/USRA/DSI (Bildvordergrund). Spitzer-Aufnahme (im Hintergrund): NASA/JPL-Caltech/M. Povich, Univ. Wisconsin..

## Messflug der Falcon über dem Vulkan Eyjafjalla am 1. Mai 2010



Am 14. April 2010 brach der isländische Vulkan Eyjafjalla aus und sorgte dafür, dass große Teile des Flugverkehrs über Europa eingestellt wurden. Zu diesem Zeitpunkt existierten keine fest definierten Grenzwerte für Aschekonzentrationen in der Luft. Es war lediglich international festgelegt, dass Flüge in Regionen mit erhöhter Aschekonzentration zu vermeiden seien - zu groß erschien die Gefahr, dass die Flugzeuge durch die Aschepartikel Schaden nehmen könnten. Knapp eine Woche nach dem Ausbruch, am 20. April 2010, wurde der zulässige Grenzwert auf zwei Milligramm Asche pro Kubikmeter unter Auflagen als zulässig definiert. Hierzu trugen die Messflüge der Falcon 20E des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) erheblich bei. Die gesammelten Daten sind jetzt ausgewertet: Über Deutschland wurde

an keinem Tag der definierte Grenzwert überschritten. Dank des neuen Grenzwerts und verbesserter Vorhersagen an Modellen können Luftraumsperrungen bei einem Vulkanausbruch in Zukunft eingeschränkt oder sogar vermieden werden.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

### **Schleiereule Happy im "Flugversuch"**



Der Flug von Vögeln ist noch zu großen Teilen unerforscht - speziell die Bewegungen beim Flügel-Schlag und die Strömung um den Flügel sind der Wissenschaft ein Rätsel. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) geht dieser Frage gemeinsam mit der RWTH Aachen und der Universität der Bundeswehr auf den Grund: Ab dem 26. April 2011 lassen die Wissenschaftler eine Schleiereule in einem geschlossenen Raum fliegen und fotografieren dabei deren Flügel, um Informationen darüber zu bekommen, wie ein Vogel im Flug seine Flügel verformt. Hier ist Grundlagenforschung gefragt. Dem Wissenschaftler-Team ist es seit dem Projektstart 2008 gelungen, den Eulen-Flügel im Gleitflug zu vermessen, die kommenden Messungen beschäftigen sich mit dem Schlagflug.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

### **Hoch automatisiertes Fahren: Ein Tastendruck genügt**



Per Tastendruck bestimmt der Fahrer den Grad der Automation. Unfälle im Straßenverkehr entstehen häufig durch Fehler von unaufmerksamen, überlasteten oder müden Fahrern. Die Zahl solcher Unfälle zu minimieren, war Aufgabe des EU-Projekts HAVEit (Highly Automated Vehicles for Intelligent Transport), an dem auch Verkehrsforscher des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) beteiligt waren.

Quelle: HAVEit.

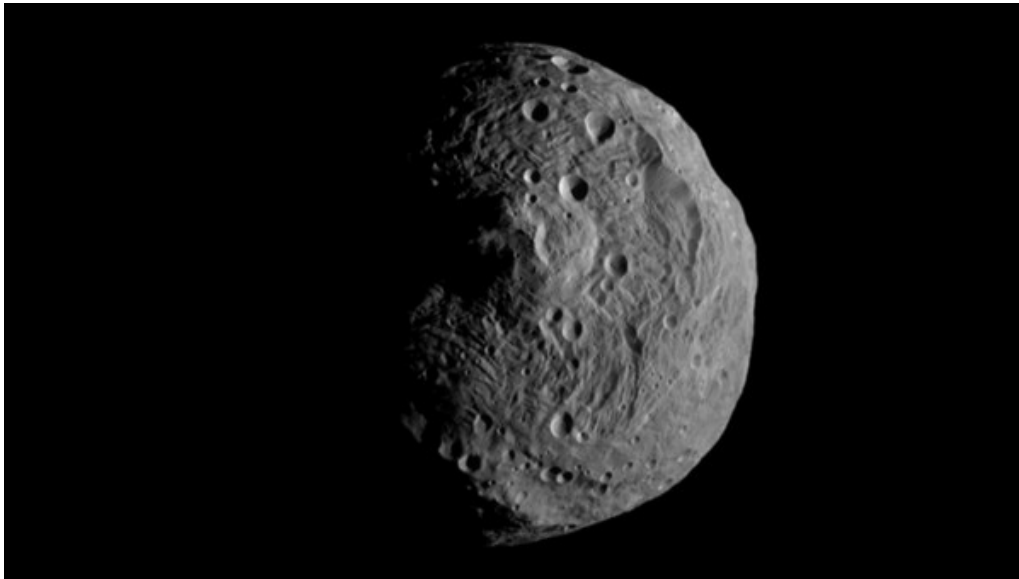
**Ende einer Ära: Am 8. Juli 2011 um 11.29 Uhr Ortszeit startete die "Atlantis" zum letzten Mal von Cape Canaveral**



Am 8. Juli 2011 startete die amerikanische Raumfähre "Atlantis" um 11.29 Uhr Ortszeit (17.29 Uhr Mitteleuropäischer Sommerzeit) vom Weltraumbahnhof der US-Weltraumbehörde NASA in Cape Canaveral (Florida) zu ihrer letzten Mission STS-135. Der Flug der Atlantis beendet damit das Space-Shuttle-Programm nach 30 Jahren.

Quelle: NASA/Bill Ingalls.

**Dawn-Aufnahme von Vesta vom 17. Juli 2011**



Diese Aufnahme des Asteroiden Vesta gelang dem Kamerasystem an Bord der NASA-Raumsonde Dawn am 17. Juli 2011 aus einer Entfernung von etwa 15.000 Kilometern. Ein Pixel entspricht in etwa 1,4 Kilometern.

Quelle: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA.



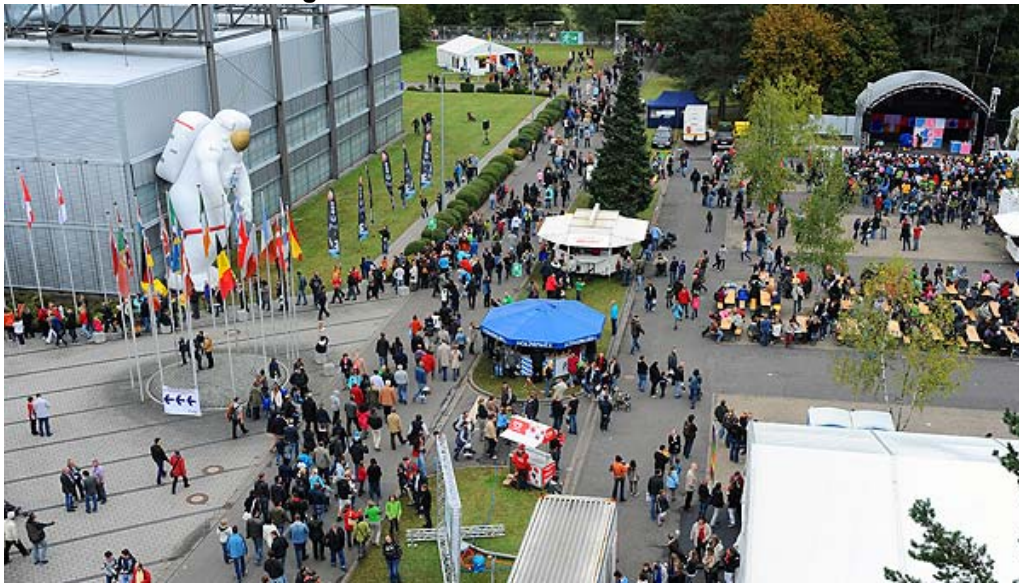
## Der deutsche ESA-Astronaut Alexander Gerst



Der deutsche ESA-Astronaut Alexander Gerst ist am 18. September 2011 für seine erste Mission zur Internationalen Raumstation ISS nominiert worden. Gerst soll von Mai bis November 2014 für eine Langzeitmission zum größten Außenposten der Menschheit im All aufbrechen.

Quelle: ESA.

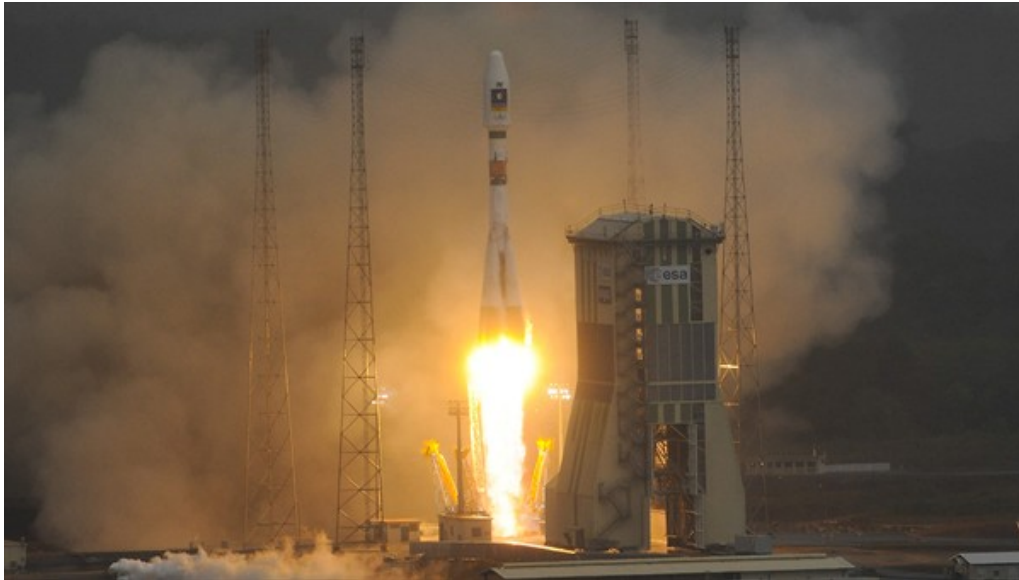
## Großes Interesse am Tag der Luft- und Raumfahrt beim DLR



Rund 85.000 Besucher strömten am 18. September 2011 zum "Tag der Luft- und Raumfahrt" auf das Gelände des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln-Porz. An diesem Tag präsentieren das DLR und die Europäische Weltraumorganisation ESA gemeinsam mit ihren Partnern ihre Forschungsprojekte aus Luft- und Raumfahrt, Energie und Verkehr. Unbeeindruckt vom wechselhaften Wetter besichtigten die Besucher die DLR-Forschungsflieger, den Airbus A380 und die Flugzeug-Sternwarte SOFIA auf der Zulu-Platte, ließen sich von Wissenschaftlern und Ingenieuren die Triebwerke der Zukunft und irdische Anwendungen der Luft- und Raumfahrtmedizin zeigen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

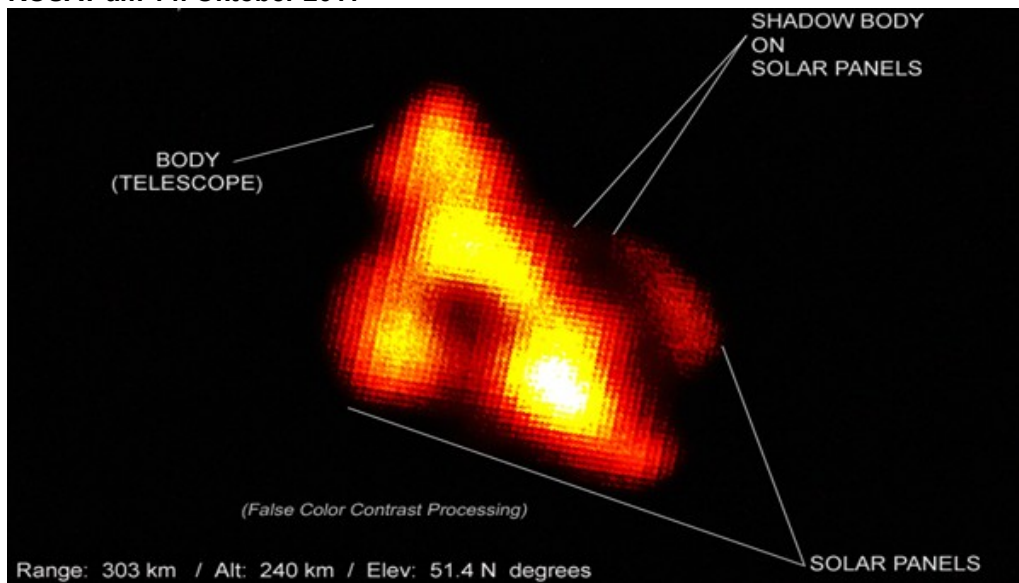
## Start der ersten Galileo-Satelliten



Doppelte Premiere: Am 21. Oktober 2011 sind um 12.30 Uhr Mitteleuropäischer Sommerzeit die beiden ersten Galileo-Satelliten an Bord einer russischen Sojus-Rakete vom Weltraumbahnhof der Europäischen Weltraumorganisation ESA in Kourou (Französisch-Guyana) aus gestartet. Dies war zugleich der erste Start einer Sojus-Rakete von Kourou aus.

Quelle: ESA.

## ROSAT am 14. Oktober 2011



Der deutsche Forschungssatellit ROSAT ist am 23. Oktober 2011 um 3.50 Uhr Mitteleuropäischer Sommerzeit (1.50 Uhr UTC) über dem Golf von Bengalen wieder in die Erdatmosphäre eingetreten. Ob Teile die Erdoberfläche erreicht haben, ist nicht bekannt. Die Aufnahme zeigt den Röntgensatelliten am 14. Oktober 2011, also neun Tage vor seinem Wiedereintritt in die Erdatmosphäre, zirka einen Kilometer westlich von Aachen an der deutsch-niederländischen Grenze. Im Einsatz war ein Teleskop mit einer 25,4 Zentimeter großen Öffnung (10"). Gut erkennbar sind das ROSAT-Teleskop (Hauptkörper) sowie die Solarpanele.

Quelle: R. Vandebergh / <http://ralphvandebergh.startje.be/>.



## Solares Turmkraftwerk



Als zuverlässige Technologie können Solarthermische Kraftwerke eine wichtige Rolle bei der Umstellung des Stromnetzes auf Erneuerbare Energien spielen. Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Quellen liefern sie Strom nach Bedarf und können so das Netz stabilisieren. Dies betont eine Studie des EASAC (European Academies Science Advisory Council), die unter der Leitung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) von führenden europäischen Wissenschaftlern erstellt wurde. Sie wurde am 7. November 2011 in Brüssel der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Annette Schavan, überreicht. Bei einem Turmkraftwerk wird die Sonnenstrahlung von vielen Spiegeln auf einen Receiver an der Spitze eines Turmes konzentriert. Dort entstehen Temperaturen bis über 1000 Grad Celsius die unter anderem zur Stromerzeugung genutzt werden können.

Quelle: DLR/Ernsting.

## Shenzhou-Trägerrakete "Langer Marsch" auf dem Weg zum Startplatz in Jiuquan



Die Trägerrakete "Langer Marsch", die Shenzhou-8 mit SIMBOX in den Weltraum bringt, auf dem Weg zum Starttisch auf dem Gelände des chinesischen Weltraumbahnhofs Jiuquan, Innere Mongolei. An Bord ist die in Deutschland entwickelte und gebaute SIMBOX-Experimentapparatur. Diese enthält 17 Experimente aus den Bereichen Biologie und Medizin, die deutsche Wissenschaftler zusammen mit ihren chinesischen Kollegen durchführen werden. Bei dem Shenzhou-Programm - dem Kernstück der bemannten chinesischen Raumfahrt - kooperiert die chinesische Raumfahrt-Organisation CMSEO erstmals mit einer anderen Nation.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

## Isolationsstudie Mars500



520 Tage ohne Sonnenlicht, frische Luft und direkten Kontakt zur Außenwelt - die sechs Probanden der Mars500-Mission mussten auf vieles verzichten, während sie in ihrem virtuellen Raumschiff bis zum Mars und wieder zurück zur Erde reisten. Nach anderthalbjähriger Isolation öffnete sich jetzt, am 4. November 2011 um 11 Uhr Mitteleuropäischer Zeit (14 Uhr Ortszeit), die versiegelte Tür des Mars500-Containers. Seit dem 3. Juni 2010 hatten die "Kosmonauten" im Moskauer Institut für Biomedizinische Probleme (IBMP) einen Flug durchs Weltall simuliert und dabei zahlreiche Experimente durchgeführt.

Quelle: ESA.

---

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