

Presse-Informationen 2009

DLR-Sonnenofen: Gebündelte Energie für die Wissenschaft

10. September 2009

Vor dem Tag der Luft- und Raumfahrt am 20. September 2009 informiert das DLR wöchentlich über Forschungsthemen, die an diesem Tag in Köln-Porz präsentiert werden. Dies ist der letzte Teil der Serie mit einem Beitrag zur DLR-Energieforschung.



DLR-Sonnenofen: Versuche mit gebündelter Sonnenstrahlung seit 15 Jahren

Einzigartige Versuchsmöglichkeiten für Forscher und Unternehmen

Wenn Dr. Christian Raeder den "Sonnenofen" beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln hochfährt, richtet er zunächst den 57 Quadratmeter großen Spiegel nach der Sonne aus. Gebündelt reicht die Energie, die dieser Spiegel sammelt, aus, um einen handelsüblichen Tresor aufzuschmelzen. Das zeigt ein Film, den die Besucher am Tag der Luft- und Raumfahrt am 20. September 2009 sehen können. Im Alltag nutzen Wissenschaftler den Sonnenofen seit über 15 Jahren für Experimente.

Ist der Spiegel, den Christian Raeder auf zwei Achsen der Sonne nachfahren kann, richtig ausgerichtet, dann lenkt er die Sonnenstrahlung auf den so genannten Konzentrator. Das sind 157 einzelne, leicht gewölbte und präzise ausgerichtete Spiegel, die das Licht in einem Brennpunkt bündeln. Die um den Faktor 5200 konzentrierten Sonnenstrahlen fallen jetzt in den vier mal vier Meter großen Versuchsraum des Sonnenofens. Christian Raeder muss dafür nur noch den "Shutter", einen lichtdichten Rolladen, mit dem er den Lichteinfall auf den Versuchsaufbau kontrollieren kann, öffnen. "Wenn der Shutter aufgeht, wird es im Versuchsraum extrem hell", beschreibt Raeder das einfallende Licht. "Und auch gefährlich für Haut und Augenlicht, ab jetzt darf niemand mehr den Versuchsraum betreten." Die Sonnenstrahlen sind auf eine Fläche von 10 mal 10 Zentimetern konzentriert, 22 Kilowatt Leistung stehen hier zur Verfügung.

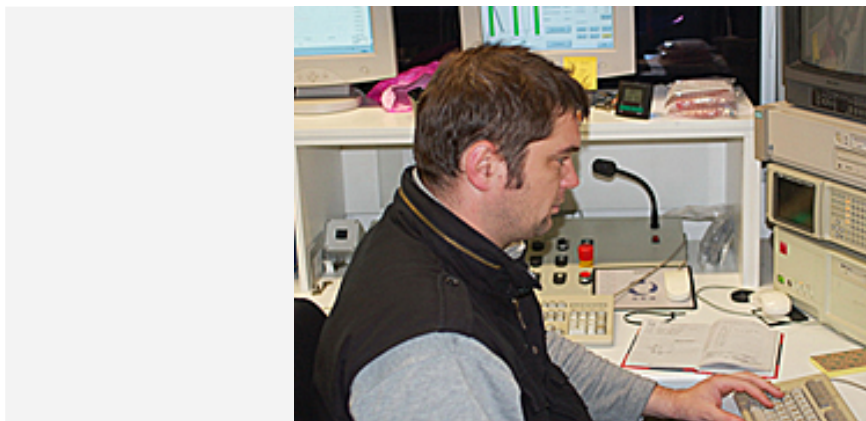


Sonnenofen-Heliostat sammelt auf 57 Quadratmetern die Sonne ein

Um zu demonstrieren, welche große Energiemenge zur Verfügung steht, wenn das Sonnenlicht eines 57 Quadratmeter großen Spiegels gebündelt wird, haben die Forscher beim DLR in Köln einen Tresor in den Brennpunkt gestellt. In einem Film, der am Tag der Luft- und Raumfahrt in Köln am 20. September 2009 zu sehen ist, haben sie festgehalten, wie die konzentrierten Sonnenstrahlen in die Stahl/Beton-/Stahl-Wand des Tresors innerhalb von gut einer Minute ein Loch schmelzen.

Plattform für Experimente

Normalerweise schmelzen die Wissenschaftler jedoch keine Tresore auf, im Alltag dient der Sonnenofen als Versuchslabor für Wissenschaftler und Unternehmen, die mit dem konzentrierten Sonnenlicht neue Technologien erproben und weiterentwickeln. 150 Experimente haben die Mitarbeiter am Sonnenofen in den vergangenen 15 Jahren durchgeführt. Weltweit stehen für solche Versuche insgesamt nur eine handvoll Testanlagen zur Verfügung.



Dr. Christian Raeder im Kontrollraum des Sonnenofens

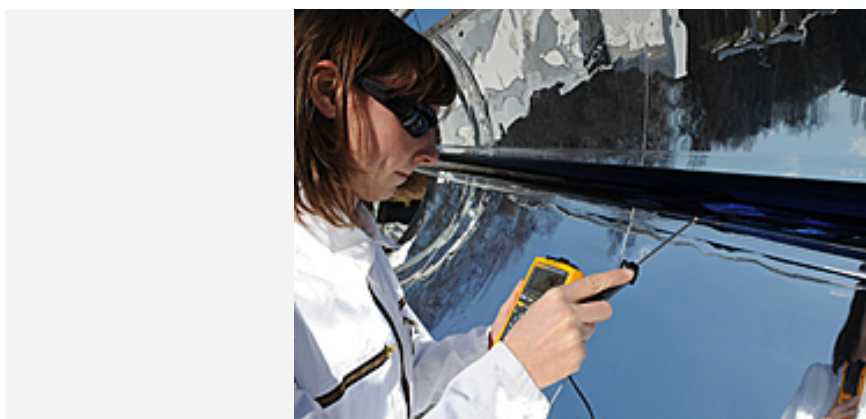
Extreme Belastungen im All simulieren

Christian Raeder und seine Kollegen können die Versuche am DLR-Sonnenofen bei Bedarf in einer Vakuumkammer stattfinden lassen. Das ist interessant für Satellitenbaufirmen, wie zum Beispiel EADS Astrium, die am Sonnenofen bereits verschiedene Komponenten wie Außenhaut, Instrumente oder Solarzellen ihrer Satelliten getestet haben. Am Sonnenofen können die extremen Bedingungen annähernd simuliert werden, denen ein Satellit im All ausgesetzt ist. "Wenn ein Satellit aus dem Schatten eines Planeten tritt, ist er plötzlich der Sonnenstrahlung im All ausgesetzt. Die wird an seiner Außenhaut und den Solarzellen in Wärme umgewandelt, die im Vakuum des Weltalls nicht abgegeben werden kann. Ob Komponenten von Satelliten diese extremen Temperaturschwankungen aushalten, können wir am Sonnenofen in der Vakuumkammer prüfen", erklärt Raeder.

Forschung und Entwicklung für solarthermische Kraftwerke

Eine wichtige Rolle spielt der Sonnenofen in Köln auch bei der Weiterentwicklung von solarthermischen Kraftwerken. Die DLR-Forscher haben unter anderem den Strahlungsempfänger (Receiver), der auf dem Turm des Solarkraftwerks in Jülich installiert ist, am Sonnenofen geprüft und verbessert. Sie haben dabei getestet, wie das wabenförmige, poröse Keramikmaterial beschaffen sein muss, damit es die gebündelte Sonnenstrahlung gut aufnehmen, in Wärme umwandeln und weiterleiten kann. Solarthermische Kraftwerke spielen unter anderem bei DESERTEC eine wichtige Rolle. Das

Wüstenstrom-Projekt sieht vor, bis zum Jahr 2050 rund 15 Prozent des europäischen Strombedarfs mit umweltfreundlichem Strom zu decken.



Freiluft-Prüfstand beim QUARZ

Blick hinter die Kulissen

Zum Tag der Luft- und Raumfahrt haben die Besucherinnen und Besucher die Möglichkeit, sich über die vielfältigen Forschungsarbeiten aus erster Hand zu informieren. Am 20. September 2009 zeigen das DLR und die Europäische Weltraumorganisation ESA gemeinsam mit ihren Partnern in Köln-Porz exzellente Forschung aus Luft- und Raumfahrt, Verkehr und Energie. Hightech wird konkret erfahrbar und erlebbar für junge und alte Besucher. Schirmherr ist Dr. Karl-Theodor zu Guttenberg, Bundesminister für Wirtschaft und Technologie. Bei der Veranstaltung in Köln-Porz öffnen von 10 Uhr bis 18 Uhr die Institute des DLR ihre Türen und präsentieren ihre Arbeit für das Wissen von Morgen.

Die Wissenschaftler und Ingenieure zeigen dabei unter anderem wie sie für die Gesundheit von Astronauten Vorsorge treffen und ihr Wissen für die Tele- und Reisemedizin anwendbar machen. Sie präsentieren Forschung für die Triebwerke der Zukunft zur Senkung von Lärm- und Schadstoffemissionen und stellen neu entwickelte Hightech-Werkstoffe für Fahrzeuge vor. Astronauten, die im Europäischen Astronautenzentrum der ESA für die Internationale Raumstation ISS ausgebildet werden, berichten über ihre Arbeit und das Leben im Weltraum. Vielfältige Gelegenheiten zu Sport und Spiel machen das Programm am Tag der Luft- und Raumfahrt für Familien mit Kindern attraktiv. Nicht zuletzt werden Forschungsflugzeuge des DLR und in Zusammenarbeit mit dem Köln Bonn Airport Maschinen der Luftwaffe zu sehen sein. Auch der Airbus A 380 wird am Tag der Luft- und Raumfahrt zu sehen sein.

Kontakt

Dorothee Bürkle

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation, Redaktion Energie
Tel: +49 2203 601-3492
Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: Dorothee.Buerkle@dlr.de

Dr.-Ing. Hans-Gerd Dibowski

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Solarforschung, Großanlagen und Solare Materialien
Tel: +49 2203 601-3211
Fax: +49 2203 601-4141
E-Mail: Gerd.Dibowski@dlr.de

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