

SOLAR-JET: Forschergruppe stellt erstmals alternatives Kerosin aus Sonnenlicht, Wasser und CO₂ her

Dienstag, 29. April 2014

Eine internationale Forschergruppe hat im Projekt SOLAR-JET zum weltweit ersten Mal Flugzeugtreibstoff aus Sonnenlicht, Wasser und Kohlenstoffdioxid hergestellt. Im Gegensatz zu herkömmlichem Kerosin, das aus Erdöl hergestellt wird, basiert der alternative Treibstoff auf fast unbegrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen und kann so in Zukunft einen entscheidenden Beitrag zur Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit des Luftverkehrs leisten. Zu den Projektpartnern zählen das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), die ETH Zürich, das Bauhaus Luftfahrt, Shell Global Solutions sowie das Beratungsunternehmen ARTTIC.

In zwei Schritten zu alternativem Kerosin

"Unser Grundgedanke ist es, den Verbrennungsprozess umzukehren. Das heißt, wir nehmen Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf als Emissionen, führen Energie zu und gewinnen so Treibstoff", erklärt Dr. Patrick Le Clercq, der das Projekt beim DLR-Institut für Verbrennungstechnik in Stuttgart betreut. Der dazu eingesetzte thermochemische Prozess besteht aus zwei Schritten. Zunächst spalten die Wissenschaftler in einem an der ETH Zürich entwickelten Solarreaktor ein Metalloxid, das als Katalysator dient, in Metall- und Sauerstoff-Ionen. Die dazu benötigten hohen Temperaturen von bis zu 2.000 Grad Celsius können beispielsweise mit Hilfe von Solarreceivern erzeugt werden, welche die natürliche Sonnenstrahlung auffangen und konzentrieren. Dann leiten die Forscher Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf durch den Solarreaktor. Beide reagieren mit den Metall- und Sauerstoff-Ionen und es entsteht ein Synthesegas, eine Mischung aus Wasserstoff und Kohlenstoffmonoxid mit jeweils sehr hohem Reinheitsgrad.

Mit Hilfe des sogenannten Fischer-Tropsch-Verfahrens wird das Synthesegas anschließend in Kerosin umgewandelt. Dieses großtechnische Verfahren ist bereits weltweit etabliert und zertifiziert für die Anwendung in der Luftfahrt. Für den so hergestellten Treibstoff sind somit keine neuen, umfangreichen Tests und Zulassungsverfahren notwendig.

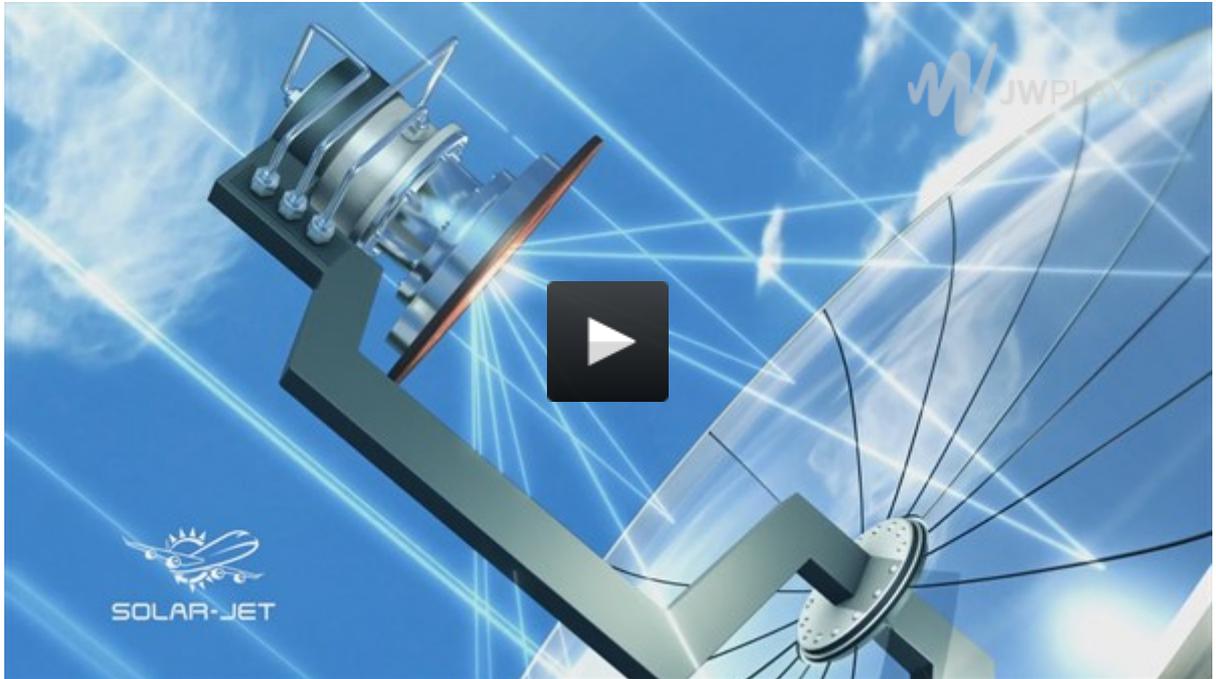
Der im SOLAR-JET-Projekt unter der Leitung der ETH-Zürich entwickelte Reaktor wird auf der Internationalen Luft und Raumfahrtausstellung ILA vom 20. bis zum 25. Mai 2014 in Berlin am Stand des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt ausgestellt sein.

Virtueller Solarreaktor macht Reaktionsprozesse verständlich

Um die komplexen Vorgänge innerhalb des Solarreaktors genauer zu verstehen, haben die DLR-Verbrennungsforscher den neuartigen ersten Prozessschritt im Computer simuliert und konnten dabei auf langjährige Erfahrungen im Bereich der Entwicklung und Analyse alternativer Treibstoffe für den Luftfahrtsektor zurückgreifen. Das Resultat: ein „virtueller“ Solarreaktor, der mit rund neun Millionen einzelner Rechenoperationen ausgewertet, welche thermochemischen Reaktionen wann, wo und mit welchem Energieumsatz ablaufen. "Solche Modellierungen sind heute eine wichtige Voraussetzung für den Aufbau von Versuchsanlagen. So können die Projektpartner zeit- und kostenaufwändige experimentelle Versuche gezielt planen und das Gesamtsystem des Solarreaktors sowie die darin ablaufenden Einzelprozesse systematisch weiterentwickeln", beschreibt Le Clercq.

Nächster Schritt: Systemoptimierung und Marktanalyse

Nachdem die Projektpartner die Machbarkeit des Verfahrens auf Labormaßstab gezeigt haben, werden sie im nächsten Schritt den Solarreaktor weiter optimieren sowie technische und wirtschaftliche Umsetzungsmöglichkeiten auf industriellem Maßstab untersuchen. Das Projekt SOLAR JET (Solar chemical reactor demonstration and Optimization for Long-term Availability of Renewable JET fuel) im Januar 2011 gestartet und wird von der Europäischen Kommission im Zuge des Siebten Rahmenprogramms auf eine Dauer von vier Jahren gefördert.



Animation: Kerosin aus Sonnenenergie

Kontakte

*Denise Nüssle
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Politikbeziehungen und Kommunikation, Standort Stuttgart
Tel.: +49 711 6862-8086
Fax: +49 711 6862-636
denise.nuessle@dlr.de*

*Dr. Patrick Le Clercq
Deutsches Zentrum Luft- und Raumfahrt
Institut für Verbrennungstechnik
Tel.: +49 711 6862-441
Fax: +49 711 6862-578
PATRICK.LECLERCQ@DLR.DE*

*Prof. Dr. Manfred Aigner
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Direktor des Instituts für Verbrennungstechnik
Tel.: +49 711 6862-309
Fax: +49 711 6862-578
Manfred.Aigner@dlr.de*

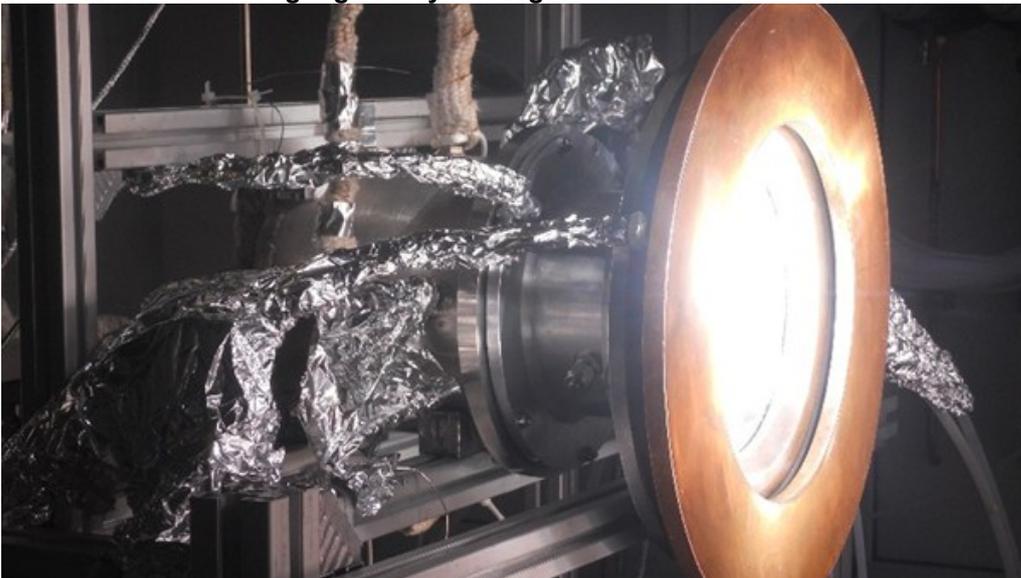
SOLAR-JET: Kerosin aus Sonnenenergie



Einer internationalen Forschergruppe ist es gelungen, erstmals Flugzeugtreibstoff aus Sonnenlicht, Wasser und Kohlenstoffdioxid herzustellen.

Quelle: ETH-Zürich.

Solarreaktor zur Erzeugung des Synthesegases



Um die komplexen Vorgänge innerhalb des Solarreaktors genauer zu verstehen, haben die DLR-Verbrennungsforscher den neuartigen ersten Prozessschritt im Computer simuliert.

Quelle: SOLAR-JET.

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