

Deutschlandfunk  
Forschung Aktuell

## **Heiße Öfen – Solarthermiekraftwerke in Spanien**

### **Folge 5: Solarer Wasserstoff**

Autor: Ralf Krauter  
Redakteur: Arndt Reuning  
Länge: 4'17"  
Sendedatum: 12. August. 2011  
Gesprächspartner: Miriam Ebert,  
Projektingenieurin, Plataforma Solar de Almeria,  
Institut für Solarforschung,  
DLR Köln

### **Moderation**

Im fünften und letzten Teil unserer Solarthermie-Serie geht es heute um die Frage, was man mit Sonnenwärme sonst noch so alles machen kann, außer sie mit riesigen Spiegelfeldern in Strom zu verwandeln. Die große Hitze, die sich mit konzentrierter Solarstrahlung erzeugen lässt, kann nämlich nicht nur Dampf für Turbinen erzeugen. Sie ist auch interessant, um chemische Reaktionen in die Gänge zu bekommen, die nur bei sehr hohen Temperaturen ablaufen. Zum Beispiel die katalytische Spaltung von Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff. Ralf Krauter hat eine Forscherin besucht, die genau daran arbeitet. Hier seine Reportage.

## Beitrag

### Autor

Miriam Ebert arbeitet seit mittlerweile acht Jahren auf der Plataforma Solar de Almeria, einem großen Freilandlabor für Solarforschung in Andalusien. An die erste Frage im Vorstellungsgespräch erinnert sich die Projektingenieurin vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt bis heute: Sind sie schwindelfrei? Miriam Ebert sagte: Ja.

### Zuspiel 1: Atmo Aufzugfahrt im Solarturm

*...steht kurz frei...*

### Autor: Darüber

Ihr Arbeitsplatz ist nichts für schwache Nerven. Denn das Experiment zur solaren Wasserstofferzeugung, das sie betreut, befindet sich 65 Meter über dem Boden, auf der Versuchsplattform eines Solarturms.

### Zuspiel 2: Atmo Wind vor dem Aufzug, Track 907, 00:00 – 00:20, 20s

*...steht kurz frei...*

### Autor: Darüber

Aus dem Aufzug auszusteigen, kostet Überwindung. Der Wind pfeift durch die Ritzen der Metallverkleidung. Um die rund 5 mal 5 Meter große Versuchskabine zu betreten, die am Turm hängt, muss man einen handbreiten Spalt überqueren, der in die Tiefe blicken lässt. Miriam Ebert stört das alles nicht. Richtig wackeln würde der Turm erst bei stärkerem Wind, sagt sie. Nur einmal, da sei auch ihr das Herz in die Hose gerutscht.

### Zuspiel 3: O-Ton Ebert, 01:05 – 01:25, 20s

*Ich war hier auch schon mal bei Gewitter. Und da bin ich dann irgendwie im Aufzug stecken geblieben. Da hatte ich dann Angst, ja. Da kam Wasser rein. Das war dann nicht mehr so witzig, im Aufzug zu stehen, in dem es dann drinnen regnet.*

### Autor

Die blonde Forscherin zwängt sich an Gerätschaften vorbei zum vorderen Rand der Versuchskabine, wo massive Bleche zwei stählerne Luken verdecken. Eineinhalb Meter dahinter steht das Experiment in Wartungsposition: Eine brusthohe Anordnung mit zwei weißen Reaktoren, die an Keramiköfen erinnern. Doch anstelle einer Tür befindet sich vorne eine Glasscheibe, die in Richtung der geschlossenen Luken weist.

### Zuspiel 4: O-Ton Ebert, Track 907, 00:55 – 01:10, 25s

*Im Betrieb wird das Ganze dann eben auf den Schienen hier nach vorne gefahren. Bis eben diese Scheibe hier bündig ist, mit den Fenstern. Hier kann man die Deckel öffnen. Und von hier kommt dann die Strahlung vom Feld rein auf den Reaktor.*

### Autor

Der Solarturm steht im Brennpunkt von hunderten Heliostaten: Am Boden montierte Spiegel, die computergesteuert dem Lauf der Sonne folgen. Und

zwar so, dass sie alles Licht, das sie trifft, auf die Turmspitze lenken. Dabei entstehen hier oben Temperaturen von weit über 1000 Grad Celsius. Und genau die macht sich Miriam Ebert bei ihren Versuchen zunutze, um aus Wasser Wasserstoff zu erzeugen.

**Zuspiel 5:** O-Ton Ebert, Track 906, 00:30 – 00:50, 20s

*Das kann man einfach über normale Spaltung von Wasser machen. Bei knapp 2000 Grad spaltet sich Wasser auf in Wasserstoff und Sauerstoff. Das ist natürlich dann materialtechnisch schwer zu handeln, bei diesen Temperaturen. Man kann jetzt die Temperaturen heruntersetzen, indem man ein Metalloxid als Katalysator nutzt. Das heißt man bringt ein Metalloxid auf einer Struktur auf*

**Autor**

Die Struktur, das sind löchrige schwarze Absorber im Backsteinformat, die das gebündelte Sonnenlicht erhitzt. Sie bestehen aus einer Spezialkeramik durch die Wasserdampf strömt. Das gebündelte Sonnenlicht erhitzt sie. Bei über 800 Grad bindet ihre Metalloxidbeschichtung den Sauerstoff des Wasserdampfes. Übrig bleibt gasförmiger Wasserstoff, der künftig als Energieträger genutzt werden könnte. Allerdings erfolgt die Produktion dieses solaren Wasserstoffs nicht kontinuierlich, sondern zyklisch, weil der Katalysator regelmäßig regeneriert werden muss.

**Zuspiel 6:** O-Ton Ebert, 01:40 – 01:55, 15s

*Die Produktion bricht nach wenigen Minuten aktuell schon ein. Die Regeneration dauert zwischen 20 und 40 Minuten. Je länger, desto ertragreicher am Ende die Produktion wieder.*

**Autor**

Um den Katalysator zu regenerieren wird der Absorber mit Stickstoff gespült und auf 1200 Grad Celsius erhitzt.

**Zuspiel 7:** O-Ton Ebert, 04:25 – 04:45, 20s

*Um die höheren Temperaturen von 1200 Grad zu erreichen, fokussiert man mehr Spiegel, mehr Heliostate auf dem einen Reaktor und etwas weniger auf dem anderen. Dann ändert man die Zyklen, das heißt, man verschiebt einige dieser Heliostate auf einen anderen Zielpunkt und kann dann da die höheren Temperaturen erreichen, kann so das System kontrollieren, über die Anzahl der Heliostate.*

**Autor**

Bei 1200 Grad wird der ans Metalloxid gebundene Sauerstoff wieder freigesetzt – und der Prozess kann von neuem beginnen. Momentan arbeiten die Forscher im EU-finanzierten Projekt ‚Hydrosol‘ daran das zyklische Produktionsverfahren zu optimieren. Ihre Erfahrungen sollen in den Bau einer Pilotanlage zur solaren Wasserstoffgewinnung münden.