

# strom



Der grosse E-Mobilitätstest

## Aufgekratzt

Die neuen, leisen Spassmacher, die uns durch den Winter bewegen, holen ihren Saft aus der Dose. || Seite 10

### Preiswürdig

ETH-Forscher Ilias Hischier erhöht die Effizienz von Solarthermie-Kraftwerken. || Seite 8

### Internet

Gemessen am Energieverbrauch könnte das Web auch «Stromnetz» heissen. || Seite 18

Swisselectric Research Award

# Ein «Facettenauge» liefert Strom

Effiziente Stromgewinnung aus Sonnenenergie: Für sein Projekt eines neuartigen Sonnenstrahlenempfängers erhält der ETH-Forscher Illias Hischier eine mit 25 000 Franken dotierte Auszeichnung.



Illias Hischier testete seine Prototypen unter realen Bedingungen auf einem Solarturm.

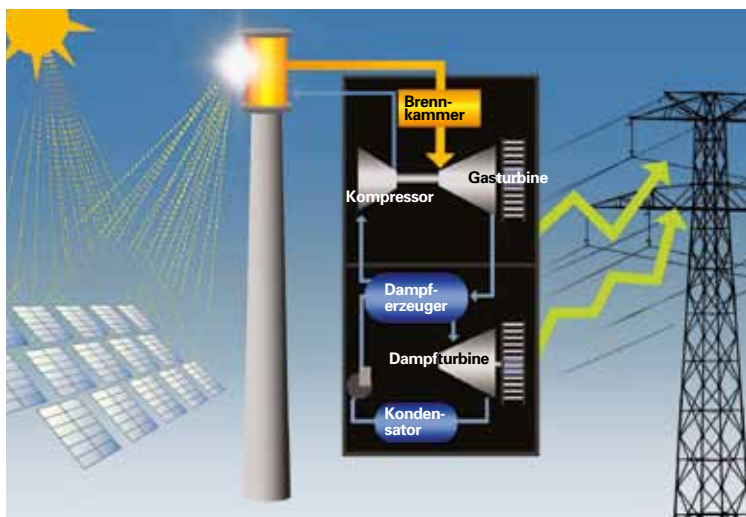
Die Sonne schickt jeden Tag Unmengen von Energie auf die Erde. Nur zwei Prozent der Fläche der Wüste Sahara würden genügen, um aus der darauf einstrahlenden Solarenergie den Elektrizitätsbedarf der ganzen Welt zu produzieren – theoretisch. Von solchen Werten ist auch Illias Hischier, Doktorand an der ETH Zürich, fasziniert.

Der Maschinenbauingenieur am Institut für erneuerbare Energieträger wollte darum aus der Theorie Praxis werden lassen. Für seine Doktorarbeit vertiefte er sich in das Gebiet der solarthermischen Kraftwerke. Solche Anlagen gibt es zwar schon seit bald 30 Jahren.

Aber: «Die Solarthermie ist heute aktueller denn je, wir müssen relativ kurzfristig Alternativen zu fossilen und nuklearen Energietechnologien suchen», sagt Hischier.

## Temperaturen über 1000 Grad Celsius

In Solarthermie-Kraftwerken wird die Solarenergie mittels eines Empfängers zuerst in Hitze umgewandelt. Mit der Hitze werden Dampfturbinen angetrieben, welche wiederum mit Generatoren zur Stromerzeugung gekoppelt werden. Der Haken an der Sache: Bisherige Kraftwerke erreichen nur einen Wirkungs-



Der Solarempfänger kommt an einem Solarturm zum Einsatz. Durch die erzeugte Hitze werden eine Gas- und eine Dampfturbine angetrieben.



Bei der Entwicklung des Sonnenstrahlenempfängers kombinierte Ilias Hischier Computersimulationen mit praktischen Versuchen.

grad von 20 Prozent. Hischiers Ziel: Der Solar-zu-Strom-Wirkungsgrad muss sich verbessern, so dass aus gleich viel Sonnenenergie mehr Strom produziert werden kann. Dies wiederum reduziert die Kosten für die Stromherstellung.

Die Grundidee von Hischiers Projekt ist einfach: Mehr Hitze muss her. Im von ihm entwickelten Sonnenstrahlenempfänger werden statt wie bisher 400 gegen 1300 Grad Celsius erreicht. Poröser Keramikschaum hilft, die thermische Energie an einen verdichteten Luftstrom zu übertragen. So kann nachgelagert nicht nur eine Dampf-, sondern auch eine Gasturbine angetrieben werden. Ein weiterer Vorteil: Scheint die Sonne nicht, kann die ganze Anlage mittels fossiler Brennstoffe betrieben werden.

### Computersimulation und Feldversuche

So weit die Theorie. Die Umsetzung von der Idee bis zum ersten Prototyp war dann etwas anspruchsvoller. Hischier entwickelte seinen Empfänger zusammen mit dem Labor für Solartechnik am Paul Scherrer Institut und dem Industriekonzern Alstom. Auf erste Tests mit einem kleineren Prototyp folgten Simulationen am Computer und der Bau eines grösseren Prototyps. Diesen testete der Doktorand schliesslich auf einem Solarturm in Israel. Erfolgreich. Hischier arbeitete unter der Leitung von Prof. Dr. Aldo Steinfeld mit Wissenschaftlern aus verschiedenen Gebieten zusammen, Techniker halfen bei der Durchführung der Experimente.

Im kommerziellen Betrieb werden 500 Empfänger auf einem Solarturm zu einem Cluster zusammengefasst. Dieser hat die Form eines «Facettenauges» wie bei einem Insekt und nimmt die durch Spiegel (Helios-taten) reflektierte Sonnenstrahlung auf (siehe Grafik oben). Ein Kraftwerk könnte dereinst eine maximale Leistung von 50 Megawatt erbringen. Eine solche Anlage könnte rund 75 000 Haushalte mit Strom versorgen.

Bis zum Bau eines Solarkraftwerks mit Hischiers Empfängern dauert es noch ein paar Jahre. Dennoch ist die Arbeit des ETH-Forschers bahnbrechend – und

preiswürdig. «Hischiers Projekt führt bestehende und neue Technologien auf ideale Weise zusammen», sagt Michael Paulus, Geschäftsführer von Swisselectric Research (siehe Box). Die Brückentechnologie helfe mit, den Verbrauch von endlichen Ressourcen zu verringern und die Nutzung von erneuerbaren Energien zu stärken. Weil Hischiers Solarempfänger nicht nur auf Nachhaltigkeit ausgelegt ist, sondern auch einen hohen Nutzen für die Energiewirtschaft verspricht, hat Swisselectric Research dem jungen Forscher den Swisselectric Research Award 2011 verliehen. Der mit 25 000 Franken dotierte Preis ist für Hischier Ansporn, sich künftig auch im industriellen Umfeld mit Solarthermie zu beschäftigen. ○ Patrick Steinemann

### Swisselectric Research

#### Forschung unterstützen

Swisselectric Research will einen Beitrag leisten für eine sichere, ausreichende, preiswerte und umweltgerechte Elektrizitätsversorgung der Schweiz. Swisselectric Research wird von einer Fachgruppe der Swisselectric, der Organisation der schweizerischen Stromverbundunternehmen, geführt. Axpo unterstützt die Forschung, weil es innovative Lösungen braucht, um die Stromversorgung in Zukunft sicherstellen zu können.

Weitere Informationen

[www.swisselectric-research.ch](http://www.swisselectric-research.ch)