

Deutschlandfunk
Forschung Aktuell

Flüssige Batterien

US-Forscher entwickeln neuartige Stromspeicher für Elektrizitätsversorger

Autor: Ralf Krauter
Redakteur: Monika Seynsche
Länge: 4'20"
Sendedatum: 16. 4. 2012
Gesprächspartner: Prof. Donald Sadoway
John Elliot Professor of Materials Chemistry
Department of Material Science and Engineering
MIT

Dr. Hojong Kim (Korea)
Research Scientist, MIT

Dr. Briece Chung, Physiker (Frankreich)
Research Scientist, MIT

Moderation

Erneuerbare Energien sind auf dem Vormarsch. Um den Siegeszug der klimafreundlichen Alternativen zu Kohle-, Gas- und Atomkraftwerken zu beschleunigen, kommt es darauf an, ihre Einspeisung ins Stromnetz berechenbar zu machen. Schließlich soll das Licht nicht ausgehen, wenn Wolken ihren Schatten auf Solarkraftwerke werfen oder Windräder wegen Flaute still stehen. Um das zu verhindern, wären preiswerte Batterien hilfreich, die große Mengen überschüssiger Elektrizität solange speichern können, bis sie gebraucht wird. Ein millionenschweres US-Projekt setzt auf kochend heiße Flüssigkeitsbatterien, um dieses Ziel zu erreichen. Ralf Krauter hat die Forscher am Massachusetts Institute of Technology bei Boston besucht.

Beitrag

Autor

Der Chemie-Professor Donald Sadoway vom Massachusetts Institut of Technology will Batterien bauen, die möglichst groß und möglichst billig sind. So billig, dass Energieversorger sie einsetzen können, um mal eben den täglichen Strombedarf einer Kleinstadt zwischenzuspeichern.

Zuspiel 1: O-Ton Sadoway, 00:00 – 00:35, 35s

The battery is the key enabling device here...

Übersetzer: Darüber

Batterien sind der Schlüssel für den Siegeszug erneuerbarer Energien. Mit ihrer Hilfe könnten wir Strom von der Sonne sogar dann nutzen, wenn sie nicht scheint. Die Flüssigmetallbatterie macht genau das möglich. Sie ist ein neuartiger Energiespeicher den ich und mein Team erfunden haben.

... It's a new form of energy storage, that I invented at MIT along with a team of my students and postdocs.

Autor

Lithium-Ionen-Akkus, die Handys mit Strom versorgen und Elektroautos antreiben, taugen nicht für Stromspeicher im industriellen Maßstab. Zu kompliziert, zu teuer, zu geringe Lebensdauer. Weil ihr Elektrodenmaterial bei jedem Ladezyklus angegriffen wird, verlieren sie im täglichen Betrieb rasch an Speicherkapazität. Bei der Flüssigmetallbatterie aus dem MIT-Labor dagegen sind die Elektroden flüssig – und damit Tag für Tag wie neu, erklärt Donald Sadoways Mitarbeiter Dr. Hojong Kim.

Zuspiel 2: O-Ton Kim, 00:50 – 01:10, 20s

It has liquid metals as electrode materials ...

Übersetzer: Darüber

Wir verwenden flüssige Metalle als Elektroden. Das verspricht eine lange Lebensdauer, viele Ladezyklen ohne Kapazitätsverlust und hohe Stromstärken. Das sind die großen Vorteile von Flüssigmetallbatterien.

... promising potentials we have in these liquid metal battery systems.

Autor

Der koreanische Forscher steht in einem großen Laborraum. In den Plexiglasboxen hinter ihm befüllen seine Kollegen Stahlzylinder verschiedener Größe mit den Zutaten einer Flüssigmetallbatterie. Beim aktuellen Standardrezept kommt zunächst Antimon in die Stahlhülse, dann etwas Magnesium-Chlorid-Salz, gefolgt von Magnesium. Weil diese Substanzen an Luft sofort oxidieren oder feucht werden, sind die Glasboxen mit Argongas gefüllt. Um darin zu hantieren, muss man die Arme durch zwei Löcher stecken an denen lange Gummihandschuhe befestigt sind.

Zuspiel 3: O-Ton Kim, 03:20 – 03:35, 15s

So all the chemicals and all the electrode materials...

Übersetzer: Darüber

Alle chemischen Zutaten sind in diesen Handschuhboxen. Wenn wir die Zellen befüllt haben, versiegeln wir sie, holen sie heraus und testen sie.

... we assemble it and then take it out and test it.

Zuspiel 4: O-Ton Kim, 009:40 – 10:25, 10s

Plastiktüte raschelt... *This is one of the examples of the liquid metal battery cell in 1 Ah scale. ...*

Autor: Darüber

Aus einer Tüte holt Hojong Kim eine der fertigen kleineren Batterien. Sie hat Filmdosenformat, eine Ausgangsspannung von einem Volt und eine Kapazität von einer Amperestunde. Allerdings erst wenn sie in einem speziellen Ofen auf ihre Betriebstemperatur von 700 Grad Celsius erhitzt wird, sodass sich ihr Innenleben verflüssigt. Die unterschiedliche Dichte der Zutaten führt dann dazu, dass sie in drei Phasen übereinander schwimmen. Unten das Schwermetall Antimon, die flüssige Kathode. In der Mitte das Salzgemisch, das als Elektrolyt fungiert. Und ganz oben das Leichtmetall Magnesium, die Anode der Batterie.

Zuspiel 5: Atmo Chung auf der Treppe, Track 1038, 16:10 + 16:40 – 17:00, 20s

Atmo auf der Treppe... *I'm working for the new energy site of TOTAL ...*

Autor: Darüber

Hojong Kims französischer Kollege Dr. Briece Chung arbeitet für den Mineralölkonzern TOTAL, der die Entwicklung der Flüssigmetallbatterien fördert. In einem weiteren Labor, einen Stock tiefer, testet er in einem Ofen gerade Zellen mit 20 Amperestunden Speicherkapazität.

Zuspiel 6: O-Ton Chung, Track 1039, 00:55 – 02:30, 10s

In this lab we typically bring bigger cells to life and try different things on optimising the design of the cell to get better performance.

Autor

Die Stahlzylinder sind mehrere Kilogramm schwer, groß wie Hockey-Pucks und haben oben silberne Kontakte. 100 Zyklen halten sie schon durch und lassen sich zehnmals schneller laden als Lithium-Ionen-Akkus. Für Professor Donald Sadoway ist das erst der Anfang. Er hat eine Firma gegründet, um die heißen Stromspeicher auf den Markt zu bringen. Das erste Produkt, eine 1 Kilowattstunden-Flüssigmetallbatterie, sei nur der erste Schritt, sagt er.

Zuspiel 7: O-Ton Sadoway, 01:40 – 02:00, 20s

The battery is scalable for different applications...

Übersetzer: Darüber

Diese Batterietechnologie ist skalierbar. Wir haben eine Variante, groß wie ein Frachtcontainer, im Blick. Die könnte 2 Megawattstunden speichern – genug, um 200 Haushalte einen Tag lang mit Strom zu versorgen.

... to meet the daily electrical needs of about 200 american households.