



Professor Dirk Meyer (l.) und Yogesh Nakum aus Indien, Master in Advanced Material Analysis, an der Anlage im Zentrum für effiziente Hochtemperatur-Stoffumwandlung, die Temperaturen von 77 Millionen Grad Celsius erzeugen kann. Bild: Eckardt Mildner
FP + Freiberg 🕒 09.01.2025

Über 6000 Grad Celsius: Wo es in Freiberg heißer als auf der Sonne ist



Von Steffen Jankowski

An der TU Bergakademie wird an leistungsfähigeren Batterien geforscht. Davon könnte nicht nur die Elektromobilität profitieren.

Freiberg. Der Absatz von Elektroautos schwächelt in Deutschland. Laut Kraftfahrt-Bundesamt sind voriges Jahr 380.609 Elektro-Pkw neu zugelassen worden - das waren 27,4 Prozent weniger E-Autos als im Jahr zuvor. Als Gründe für die Kaufzurückhaltung werden häufig neben dem Preis der Fahrzeuge ein dünnes Ladenetz und vergleichsweise geringe Reichweiten genannt. Zumindest Letztere ließen sich mit Freiburger Knowhow mindestens vervielfachen, sagt Professor Dirk Meyer von der TU Bergakademie.

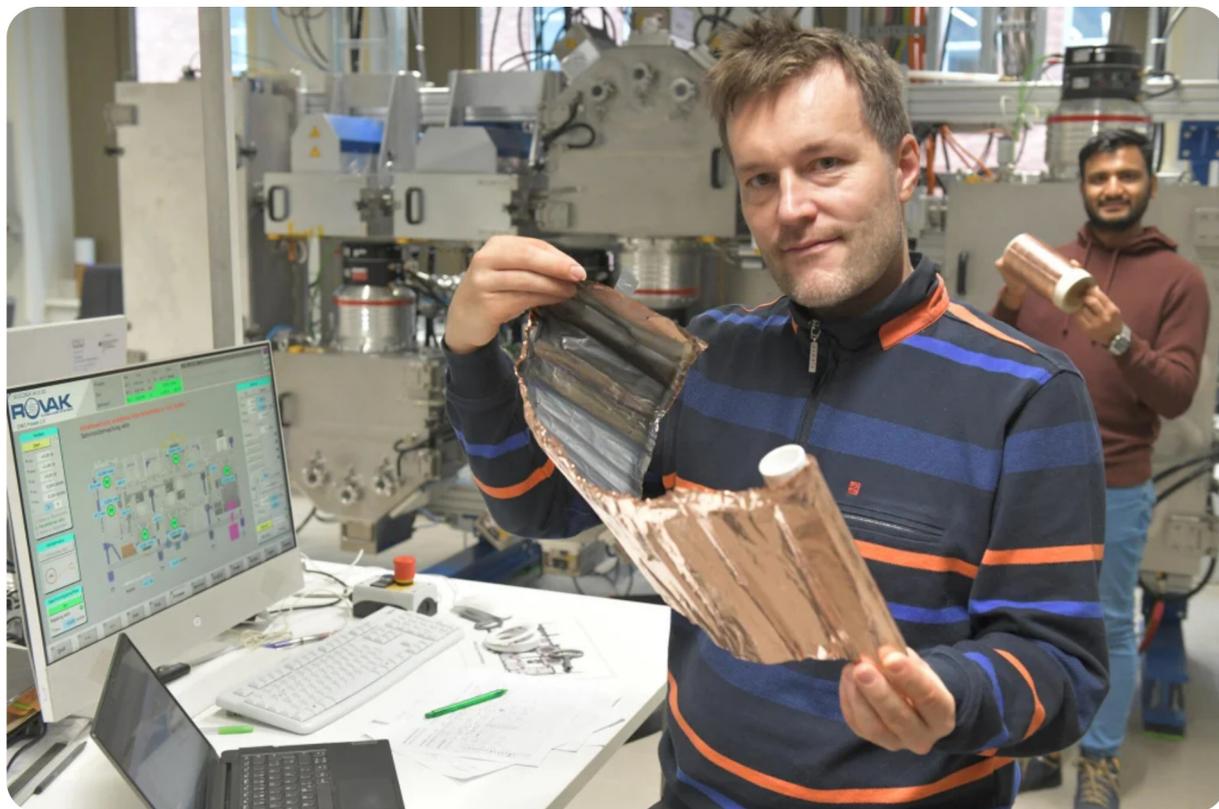
Professor Meyer ist wissenschaftlicher Sprecher des Zentrums für effiziente Hochtemperatur-Stoffumwandlung (ZeHS). In dem Komplex an der Winklerstraße wird unter anderem an leistungsfähigeren Batterien geforscht. Dabei werden auch Energiezustände erzeugt, die höheren Temperaturen als auf der Sonne - also mehr als gut 6000 Grad Celsius - entsprechen. Selbst die Innentemperatur der Sonne, die mit 15 Millionen Grad Celsius angenommen wird, kann in der Versuchsanlage übertroffen werden.

Anlage kommt von Firma aus der Nähe

Das „Wunderding“ der Rovak GmbH aus Grumbach bei Wilsdruff ist etwa fünf Meter lang, zweieinhalb Meter hoch und anderthalb Meter breit. Die enormen Temperaturen werden durch ionisiertes Gas erreicht. Der Wissenschaftler spricht dabei von Plasma, das auch als vierter Aggregatzustand neben fest, flüssig und gasförmig bezeichnet wird.

Elektroautos würden bislang häufig mit Lithium-Ionen-Batterien ausgestattet, erläutert Professor Meyer, die eine Anode aus Graphit hätten. „Während die Speicherkapazität des Graphits technisch ausgeschöpft erscheint“, schreiben die ZeHS-Forscher in der Zeitschrift „Acamonta“, „weist Silizium schon bei Raumtemperatur deutlich günstigere Parameter auf.“

Aber: Die Einlagerung von Kationen ändere das Volumen des Siliziums; bereits durch wenige Ladezyklen werde die Elektrode mechanisch zerstört. Die Lösung: Eine dünne Siliziumschicht, die in der Versuchsanlage auf ein Kupferband aufgetragen und zusätzlich geblitzt wird. Das Licht erhitzt das Material für Millisekunden sehr stark. Dadurch wird die Struktur der Oberfläche verändert. Das Blitzen ähnelt dem Härten von Metallteilen - auch die werden stark erhitzt und sehr schnell abgekühlt.



Dr. Hartmut Stöcker von der TU Bergakademie Freiberg mit einer Silicium-auf-Kupfer-Rolle. Das Material dient zur Produktion von Anoden für leistungsfähigere Lithiumbatterien. Bild: Eckardt Mildner

Produktion läuft Rolle-zu-Rolle

Das Ergebnis seien Siliziumanoden, so Professor Meyer, die stabiler und leistungsfähiger als Graphitanoden sind: „Wir sind momentan etwa bei der zehnfachen Kapazität.“ Die Idee habe zur Gründung der Norcsi GmbH Halle geführt, die 2024 den IQ Innovationspreis Mitteldeutschland erhalten hat. „Durch unsere Technologie sollen E-Autos eine Reichweite von 1200 bis 1800 Kilometer pro Ladung erreichen“, erklärte Geschäftsführer Udo Reichmann in der Mitteldeutschen Zeitung.

Die Versuchsanlage kann aber noch mehr. Sie entspricht einer kleinen Fabrik, die Rolle-zu-Rolle produziert. Das Kupferband wird auf einer Rolle eingesetzt, durch die Anlage geführt und am Ende wieder aufgerollt. Aktuell sei das Band etwa 16 Zentimeter breit, so Professor Meyer: „Das lässt sich in Industrieanlagen hochskalieren auf anderthalb Meter und mehr.“

Stromüberschuss wird genutzt

Und noch eine Besonderheit zeichne die Anlage aus: Sie verfüge über ein Energiemonitoring und bereite ein Energiemanagement unter Nutzung zeitlich flexibler Strompreise für potenzielle Kunden vor. „Das Gerät fragt an der Strombörse in Leipzig nach, ob der Strompreis gerade günstig ist und erledigt

dann bestimmte Arbeiten zu einem geringen Tarif.“ Damit könne auch ein Beitrag zur Netzstabilität angesichts einer wachsenden Zahl von Erneuerbare-Energie-Anlagen geleistet werden.

Bei günstigen Wetterbedingungen speisen Wind- und Sonnenkraftnutzer viel Strom in das Netz ein. Im Extremfall müssen dann sogar Windräder abgeschaltet werden, um das Leitungssystem nicht zu überlasten. „Sinnvoll ist es also, diesen Überschussstrom einzusetzen“, so Professor Meyer; die Freiburger Anlage schalte sich ein und nehme Elektroenergie ab.

Für Professor Meyer ist das Gerät damit ein ZeHS im Miniaturformat: „Hier finden sich alle Aspekte, die bei uns wichtig sind.“ Das Forschungszentrum war 2021 eröffnet worden. (jan)



Das Zentrum für effiziente Hochtemperatur-Stoffumwandlung ist 2021 an der Winklerstraße in Freiberg eröffnet worden. *Bild: Eckardt Mildner*

© Copyright Chemnitzer Verlag und Druck GmbH & Co. KG