

Leichte, ultraflache Solarzellen zum Tragen

Entdecken Sie die ultra-dünnen, flexiblen Solarzellen von Toyota, die in tragbaren Westen integriert sind und bei Expo 2025 in Osaka eingesetzt werden. Leicht, effizient und innovativ!



Während die Sommertemperaturen in Osaka, Japan, nahe 40 Grad Celsius steigen, nutzen die Mitarbeiter der **Expo 2025** innovative Utility-Westen, die mit Sonnenenergie betrieben werden, um der Hitze zu entkommen.

Die innovative Entwicklung hinter den Utility-Westen

Die Westen wurden von Toyoda Gosei, einer Tochtergesellschaft der Toyota-Gruppe, in Zusammenarbeit mit dem Solarzellen-Startup Enecoat Technologies und dem Textilhersteller Seiren

entwickelt. Diese Utility-Westen sind mit ultra-dünnen, flexiblen Solarzellen ausgestattet, die weniger als vier Gramm wiegen – leichter als ein einzelnes Blatt Papier – und Nackenventilatoren antreiben, die die Träger kühl halten.

Perovskite: Die Zukunft der Solarenergie

Diese Solarfolien unterscheiden sich deutlich von den Siliziumpaneelen, die heute 98% des Solarenergiemarktes ausmachen. Stattdessen bestehen sie aus Perovskiten, einer Familie von Kristallen mit einer charakteristischen Struktur. Perovskit-Solarzellen sind leichter, kostengünstiger in der Produktion und können ein breiteres Lichtspektrum absorbieren, einschließlich sichtbarem und nahinfrarotem Licht. „Sie können sogar im Schatten oder bei Regen und bewölktem Wetter aufgeladen werden“, erklärt Shinichiro Fuki, Direktor des Toyoda Gosei-Teams hinter der Weste.

Effizienz in der Praxis

Im Labor hat die Solarfolie von Enecoat eine Effizienz von 21,2% erreicht, was bedeutet, dass etwa ein Fünftel der Sonnenenergie in elektrische Energie umgewandelt wird. Derzeit wird sie unter realen Bedingungen auf der Expo getestet. Das Team sammelt täglich Daten über die Reaktion der Folie auf verschiedene Klimabedingungen wie Sonnenstrahlung und Temperatur, sowie über die Leistung des mobilen Akkus, der in fünf bis zehn Stunden vollständig aufgeladen werden soll.

Integration in tragbare Technologien

Fuki betont, dass es sich um eine „Weltpremiere“ handelt, perovskitbasierte Solarzellen in tragbare Technologien zu integrieren. „Wir hoffen, dass Menschen, die in Umgebungen arbeiten, in denen sie nicht leicht Strom erhalten können, die Westen nutzen werden“, fügt er hinzu.

Die Multifunktionalität der Perovskiten

Perovskite können sowohl in der Natur vorkommen als auch im Labor hergestellt werden. Ihre Anwendung in Solarzellen wurde erstmals 2009 von Forschern in Japan demonstriert. In Laborumgebungen haben Perovskite Wirkungsgrade von über 26% erreicht, was der Effizienz der besten derzeitigen Silizium-Solarpaneele entspricht. Ein großer Vorteil von Perovskiten ist ihre Fähigkeit, auch in Innenräumen oder bei schwachem Licht Strom zu erzeugen, erklärt Tamotsu Horiuchi, Technologiechef bei Enecoat Technologies. „Indoor sind LED- oder Leuchtstofflampen ausreichend, um Energie zu gewinnen,“ fügt er hinzu.

Weitere Innovationen auf der Expo

Die Westen sind nicht die einzige Demonstration von Perovskiten auf der Expo: Das polnische Unternehmen Saule Technologies hat gekrümmte Solarzellen in „Smart Poles“ installiert, die Straßenlaternen, Sicherheitskameras, digitale Anzeigen und kabelloses Laden antreiben. Das japanische Unternehmen Sekisui Chemical zeigt seine einen Millimeter dicke Solarfolie auf dem Dach des Busbahnhofs der Veranstaltung. Im **Panasonic Group Pavillon** wurden Perovskit-Solarzellen, die zwischen Glasschichten eingebettet sind, in eine künstlerische Fassade verwandelt, um das ästhetische Potenzial dieser Technologie zu präsentieren.

Japan investiert in die Zukunft

Japan investiert stark in Perovskit-Technologie, um ehrgeizige Ziele zur Erzeugung von 20 Gigawatt Solarenergie bis 2040 zu erreichen, was der Energieproduktion von etwa 20 Atomkraftwerken entspricht. Das Land ist der zweitgrößte Produzent von **Jod**, einem wichtigen Bestandteil von Perovskiten, und das gebirgige Terrain Japans begrenzt die Entwicklung traditioneller Solarparks, die große Flächen

erfordern.

Herausforderungen für Perovskiten

Trotz ihrer Vorteile haben Perovskite jedoch eine kürzere Lebensdauer als Silizium, wenn sie Hitze, Feuchtigkeit oder UV-Strahlung ausgesetzt sind. „Jeder arbeitet derzeit an der Stabilität, denn das ist das einzige, was Perovskiten im Vergleich zu Silizium fehlt“, sagt Dr. Hashini Perera, eine Forschungswissenschaftlerin an der University of Surrey. Forscher untersuchen verschiedene Methoden, um Perovskite haltbarer zu machen, darunter die Zugabe von „Stabilisierungstoffen“ oder das Umhüllen der Folie mit schützenden Schichten wie Glas.

Perspektiven für die Zukunft

Eine weitere Herausforderung ist, dass Perovskite Blei enthalten, was giftig ist. Studien haben gezeigt, dass dies ein Umweltrisiko darstellen könnte, wenn es beschädigt wird. Perera betont jedoch, dass das Risiko einer Bleiverseuchung sehr gering ist, insbesondere mit robusten Kapselmethoden. Während Solarzellen, die ausschließlich Perovskit nutzen, möglicherweise noch einen langen Weg bis zur Kommerzialisierung vor sich haben, verbessern sie bereits bestehende Paneele: Im letzten Jahr brachte Oxford PV, ein Unternehmen, das aus der Physikabteilung der Universität Oxford hervorging, die ersten kommerziellen Tandem-Panels aus Perovskit und Silizium in den USA auf den Markt, die bis zu 20% mehr Energie liefern als die herkömmlichen Siliziumzellen.

„Das ist ein großer Schritt nach vorn für Perovskite“, freut sich Perera.

Städtische Energienutzung optimiert

Die Fähigkeit von Perovskiten, die Energieerzeugung in städtische Gebiete näher an den Verbrauchsort zu bringen, wird

auch zukünftige Städte effizienter machen, sagt Horiuchi. „Es ist effektiver, den dort erzeugten Strom direkt zur Stromversorgung des Gebäudes zu nutzen“, fährt er fort, „und das Gleiche gilt für Kleidung. Ich denke, die beste Anwendung wäre... auf einer Smartwatch oder Ihrem Smartphone. Ich halte es für sinnvoll, in diese Richtung zu entwickeln.“

Zusätzliche Berichterstattung von Yumi Asada, CNN.

Details

Besuchen Sie uns auf: [die-nachrichten.at](https://www.die-nachrichten.at)