

SiTaSol

Effizient und kostengünstig: nachhaltige Solarzellen für die Zukunft

Erneuerbare Energien liegen nicht nur im Trend, sondern sind auch ein Muss, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen und weniger CO₂ auszustoßen. Solarzellen als Energiequelle der Zukunft gehören bereits zum Landschaftsbild, aber wie effizient und nachhaltig sind sie tatsächlich? Forscherinnen und Forscher von MATERIALS, dem Institut für Oberflächentechnologien und Photonik der JOANNEUM RESEARCH, entwickeln neue Solarzellen, die um bis zu 50 Prozent effizienter Energie erzeugen als herkömmliche Solarzellen.

Wer ein Haus baut, muss sich mit Bestimmungen auseinandersetzen, u.a. mit der Richtlinie der EU zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Diese hat zum Ziel, den Energieverbrauch von Häusern zu senken und besagt, dass Energie verstärkt aus erneuerbaren Quellen genutzt werden soll. Ab 31.12.2020 gilt das auch für Privatbauten. Hier schließen unsere Experten an und entwickeln nachhaltige neue Solarzellen für die Zukunft. Sie werden nicht nur mehr Strom erzeugen, sondern auch gleichzeitig bei geringeren Produktionskosten den Strom für die Endverbraucher günstiger machen. Diese neue Photovoltaiktechnologie verspricht im Vergleich zu derzeit eingesetzten Produkten ein deutliches Einsparungspotenzial in Bezug auf ihren Ressourcenverbrauch.

Der technische Physiker und Experte in optischen Technologien, Projektleiter Roman Trattnig über die Herausforderung: „Die Herstellung der Solarzellen muss hoch qualitativ, effizient und kostengünstig sein, um schließlich mehr Leistung herauszubekommen. Das schaffen wir an unserem Standort in Weiz. Die Kontakte werden bei uns in schmalen Strukturen unter 100 Mikrometern (= 0,1 Millimeter) mit dem Tintenstrahldrucker aufgetragen und anschließend mittels Laser verschmolzen, so dass sich die Nanopartikel zu einem gut leitenden metallischen Kontakt verbinden.“

„Die Herausforderung ist, die Frage zu beantworten, welchen Lichtanteil die Solarzelle tatsächlich effizient in Energie umwandeln kann.“ Für Solarzellen gilt generell, dass die Fläche, die von Kontakten bedeckt ist, so klein wie möglich gehalten werden soll, um einen größtmöglichen Anteil des Lichts in die Zelle zu bekommen. Mittels Anti-Reflex-Schicht soll so wenig Sonnenstrahlung wie möglich reflektiert werden. Daraus resultiert im Übrigen die typische schwarz-bläuliche Farbe von Solar-Modulen.

Der eigentliche Vorteil der von JOANNEUM RESEARCH entwickelten Solarzellen besteht darin, dass eine Silizium-Zelle, aus der herkömmliche Solarzellen bestehen, kombiniert wird mit einer zweiten Solarzelle aus III-V Halbleitern, die in einem anderen Bereich effizient absorbiert. „Durch diese Bauweise erhalten wir im Vergleich bis zu 50 Prozent mehr Effizienz als bei herkömmlichen Solarzellen und wir haben noch über ein Jahr Forschungsarbeit vor uns“, freut sich der technische Physiker Roman Trattinig, der gemeinsam mit Materialwissenschaftlerin Nastaran Hayatiroodbari und der Masterstudentin Carina Hendler die Forschungen vorantreibt.

Das Projekt beschäftigt sich neben der Solarzellenproduktion mit der gesamten Wertschöpfungskette, wie mit den benötigten Ressourcen, einem life cycle assessment (LCA), den ökologischen Auswirkungen, Kosten, geringem Strompreis pro Kilowattpeak (kWp) und vielem mehr.

Im Horizon 2020 geförderten Projekt arbeiten führende europäische Partner aus den Bereichen siliziumbasierter Photovoltaik und III-V Halbleiter zusammen. Abgesehen vom Fortschritt in der Photovoltaik unterstützt das Projekt SiTaSol damit die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie durch innovative Lösungen zur Senkung der Herstellungskosten von III-V-Werkstoffen, die in vielen Produkten wie Laptops, Sensoren und LEDs Anwendung finden.

Weitere Informationen:

<https://www.joanneum.at/materials/referenzprojekte/sitasol/> und <https://sitasol.com/>

Projektpartner:

Fraunhofer ISE, Topsil Semiconductor Materials A/S, AIXTRON LIMITED, AIXTRON SE, AZUR SPACE Solar Power GmbH, Universiteit Leiden.

Fördergeber:

SiTaSol ist ein im Rahmen von Horizon 2020 von der Europäischen Union unter dem Grant Agreement 727497 gefördertes Projekt.

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH entwickelt Lösungen und Technologien für Wirtschaft und Industrie in einem breiten Branchenspektrum und betreibt Spitzenforschung auf internationalem Niveau.

Mit dem Fokus auf angewandte Forschung und Technologieentwicklung nimmt die INNOVATION COMPANY eine Schlüsselfunktion im Technologie- und Wissenstransfer ein.

MATERIALS – Institut für Oberflächentechnologien und Photonik

Unter Einsatz moderner, auf Miniaturisierung, Integration und Werkstoffoptimierung beruhender Technologien und Verfahren bietet MATERIALS interdisziplinäre Lösungsansätze für die gesamte Wertschöpfungskette. Dazu zählen großflächige Mikro- und Nanostrukturen, Bio- und Chemosensoren, Lichttechnologien, funktionalisierte Oberflächen oder Laserprozesse.

Kontakt:

MATERIALS – Licht und Optische Technologien

DI Dr. Roman Trattnig

Telefon: +43 316 876-3205

E-Mail: roman.trattnig@joanneum.at