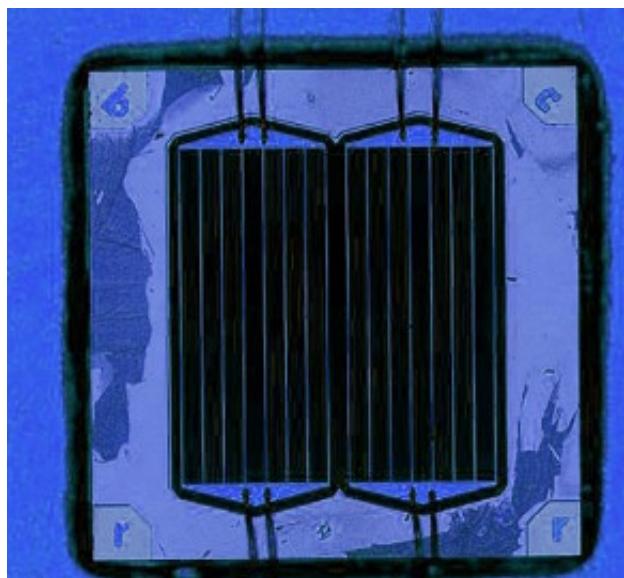




Wissen

Weltrekord für Solarzellen 2011

Fast 45 Prozent Wirkungsgrad bei der Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie unter Laborbedingungen. Neuer Rekord 2023: 47.5%.



Solarzelle aus Ga_{0.35}In_{0.65}P/ Ga_{0.83}In_{0.17}As/Ge

Das Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme (ISE) hat in den letzten Jahren in Zusammenarbeit mit Soitec, CEA-Leti und dem Helmholtz Zentrum Berlin an einer neuartigen Solarzelle geforscht und deren Wirkungsgrad immer wieder gesteigert. Waren es anfänglich noch rund 40 Prozent Energieausbeute sind die Forscher auf bestem Weg die 50-Prozentmarke zu knacken. (Nachtrag 2023: [neuer Weltrekord mit 47.6% Wirkungsgrad](#))

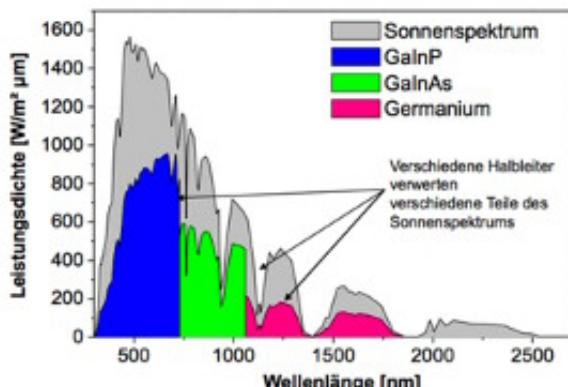
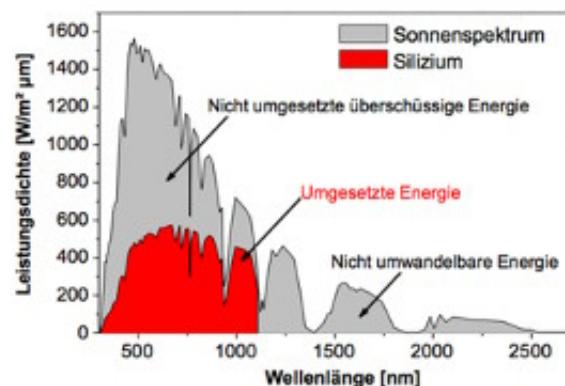
Möglich macht es die Mehrfachsolarzelle, die aus vier Teilzellen besteht und so einen grossen Teil des Sonnenlichtspektrums in elektrische Energie umwandeln kann. Sie nutzt somit die gesamte Wellenlänge des Sonnenlichts von Ultraviolett bis Infrarot. Siehe auch Grafiken zur Ausnutzung des Sonnenspektrums.

Das Licht wird mit Hilfe von Linsen konzentriert und auf die Solarzellen fokussiert. Diese werden nach einem neuen Verfahren hergestellt, das statt Siliziumoxid Halbleiter aus Elementen der dritten bis fünften Gruppe des Periodensystems verwendet (III-V Halbleiter). Trotz der hohen Ausbeute haben die neuartigen Solarzellen noch diverse Nachteile.

- Die hohe Energieausbeute kann bisher nur unter Laborbedingungen erzielt werden
- Sie sind noch viel zu teuer für eine kostengünstige Massenproduktion
- Die chemischen Elemente für die Halbleiterproduktion sind teuer, selten oder gar giftig (Indium, Gallium, Arsen, Phosphor, Antimon oder Aluminium)

Was bisher im Labor ganz gut funktioniert hat, macht bei der kostengünstigen Umsetzung im industriellen Massstab oft Probleme. Ein Forscherteam der EMPA hat eine neue Tandem-Solarzelle entwickelt, die zwar nur mit einem Wirkungsgrad von rund 30 Prozent aufwartet, dafür aber durch ein neues Verfahren in der Herstellung viel kostengünstiger ist. Die halbtransparenten Solarzellen aus Methyl-ammonium-Bleiiodid, das sich in Form winziger Perowskit-Kristalle abscheidet, können günstiger und bei niedrigeren Temperaturen produziert werden.

Der Clou an dem neuen Produktionsverfahren: Die Forscher erzeugen die zusätzliche Solarzellenschicht in einem Niedrigtemperaturverfahren bei nur 50 Grad Celsius. Das verspricht für künftige Herstellungsprozesse einen Energie und kostensparenden Produktionsschritt. Auf Anhieb erreichte die Tandem-Solarzelle einen Wirkungsgrad von 20.5 Prozent bei der Umwandlung von Licht in Strom. Sie liegt damit auf Augenhöhe mit den besten bisher produzierten flexiblen Solarzellen der Welt. Dabei ist ihr Potential noch längst nicht ausgeschöpft, wie die EMPA-Forscher betonen. Mehr als 30 Prozent Energieeffizienz sollen so möglich sein.



gibbeco Genossenschaft Information Baubiologie

Sponsoren/Partner:

