

## Alternativer Metallisierungsansatz für nPERT Solarzellen

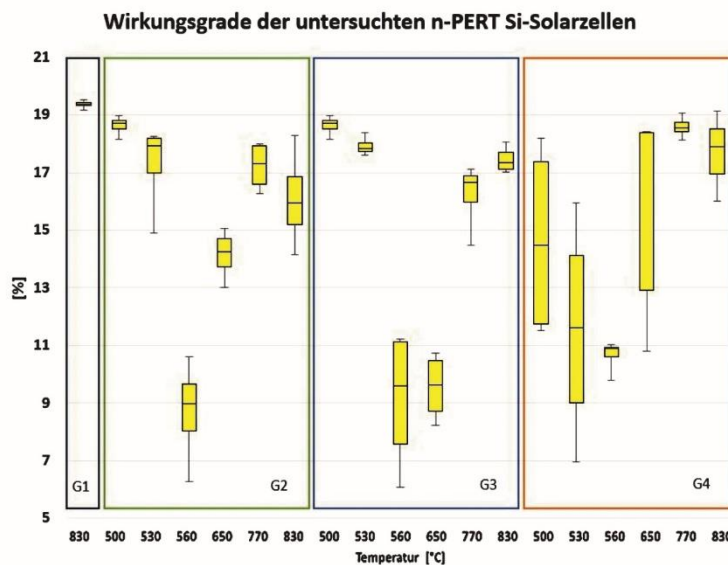
Photovoltaik ist ein wichtiger Bestandteil der nachhaltigen Energieerzeugung. Folglich stehen Solarzellen im Fokus umfangreicherer Forschung. Das International Solar Energy Research Center (ISRC) hat bei der Weiterentwicklung von sogenannten „Passivated Emitter and Rear Totally Diffused“ (PERT) Solarzellen festgestellt, dass der Kontaktwiderstand um eine Grössenordnung verringert werden kann, wenn nur die Finger nach dem Siebdruckprozess alleine, ohne die Busbars, gefeuert werden. Durch den reduzierten Kontaktwiderstand steigt somit der Wirkungsgrad der Solarzelle an.

Dieser Ansatz war der Ausgangspunkt für die nachfolgend durchgeführte Arbeit mit dem Ziel, einen Prozess beim unverändertem Wirkungsgradniveau zu finden, bei dem die Finger alleine gefeuert und zusätzlich ein haftender Busbar zur Verlotung der Solarzellen durch einen Siebdruck erzeugt werden sollte. Dazu wurden drei Busbar-Pasten und verschiedene Varianten des Metallisierungsprozesses untersucht. Für die Charakterisierung der Solarzellen wurden IV-, EL-, PLOC- und TLM-Messungen durchgeführt. Es wurde ein Prozess gefunden, bei dem die Busbars nach dem zweiten Feuern ausreichend hafteten. Entgegen den Erwartungen hatte aber die notwendige zweite Feuerung negative Auswirkungen auf den Kontaktwiderstand, Füllfaktor respektive Wirkungsgrad der Solarzellen. Weitere Experimente müssen durchgeführt werden, um die Ursache des erhöhten Kontaktwiderstandes herauszufinden.



Diplomierende  
Jan Meister  
Stefan Riedo

Dozent  
Hartmut Nussbaumer



Die Referenzgruppe (G1) erzielte im Mittel einen Wirkungsgrad von 19,37%, einen Füllfaktor von 77,19% und einen Kontaktwiderstand von 0,591  $\Omega$ . Es hat sich gezeigt, dass die Kontakte der Solarzelle durch eine zweite Feuerung negativ beeinflusst werden. Einziger Unterschied der Gruppe 4 zur Referenzgruppe war diese zweite Feuerung, weswegen der Fokus auf dem Vergleich der Referenzgruppe mit Gruppe 4 lag. Dadurch konnte der Einfluss der zweiten Feuerung sehr gut bestimmt werden. Gruppe 4 erzielte im Mittel einen Wirkungsgrad von 14,50% und einen Füllfaktor von 59,08%. Entsprechend war der Kontaktwiderstand um den Faktor 5 grösser.