

## Die »Heterojunction«-Solarzelle

Bei der »Heterojunction«-Solarzelle wird neben dem kristallinen Silizium des Wafers ein weiterer Halbleiter eingesetzt, nämlich amorphes Silizium. Obwohl aus den gleichen Atomen bestehend, ist amorphes Silizium ein vollkommen anderer Halbleiter als das kristalline Silizium und ein sehr gutes Beispiel dafür, dass es bei den Halbleitereigenschaften eines Materials nicht nur auf die verwendeten Atome oder Verbindungen ankommt, sondern auch auf ihre Anordnung. Amorphes Silizium wird auch als direkter Halbleiter bezeichnet. Im Unterschied dazu ist kristallines Silizium ein indirekter Halbleiter.

Aus diesem Grund kann amorphes Silizium das Sonnenlicht in einer sehr dünnen Schicht von wenigen Mikrometern Dicke einfangen, wohingegen kristallines Silizium dazu mehrere zig Mikrometer braucht. Bei der Heterojunction-Solarzelle ist vor allem wichtig, dass das amorphe Silizium ein anders Fermi-Potential aufweist. So entsteht zusammen mit dem dotierten kristallinen Silizium des Wafers eine funktionsfähige Solarzelle.

Heterojunction-Zellen werden schon seit vielen Jahren in vergleichsweise hohen Stückzahlen vermarktet: Ursprünglich war es die japanische Sanyo Electric Co. Ltd., die in diesem Verfahren Solarzellen unter der Bezeichnung »HIT« (englisch: »Heterojunction with Intrinsic Thin-Layer«) hergestellt hat. Nach der vollständigen Übernahme durch die eben-



Überlegene Technologie: 2003 präsentierte der japanische Elektronikkonzern Sanyo das »weltbeste« Solarmodul – zum Einsatz kamen die hauseigenen Heterojunction-Zellen

falls japanische Panasonic Corp. werden diese Zellen und die daraus gefertigten Module inzwischen unter deren Namen hergestellt und vermarktet. Dass lange Zeit niemand sonst derartige Zellen hergestellt hat, lag nicht an einem besonders schwierigen oder teuren Herstellungsverfahren, sondern schlicht daran, dass die Technologie mit Patenten gut abgesichert war.

Die Schlüsselpatente der HIT-Technologie sind jedoch in Deutschland, Frankreich und Japan 2010 ausgelaufen, in den USA bereits 2008. Seitdem arbeiten weltweit zahlreiche Firmen weltweit daran, diese Technologie zu kommerzialisieren. Denn sie verspricht höhere Wirkungsgrade bei vergleichsweise niedrigen Produktionskosten, ak, pw.



Bis 2012 hatte hier in Thalheim die Sovello GmbH Wafer, Zellen und Module produziert. Nun will die Meyer Burger AG die Hallen wieder mit Leben füllen.

was nicht zum Kerngeschäft gehört, darunter das Inkjet-Printer- sowie das Softwaregeschäft. Die eigene Immobilie am Firmensitz in Thun wurde verkauft und dann zurückgemietet. Dennoch waren keine schwarzen Zahlen in Sicht, was die Aktionäre im letzten Jahr die Geduld verlieren ließ (PHOTON 11-2019). Es musste also zwingend eine neue Idee her, und

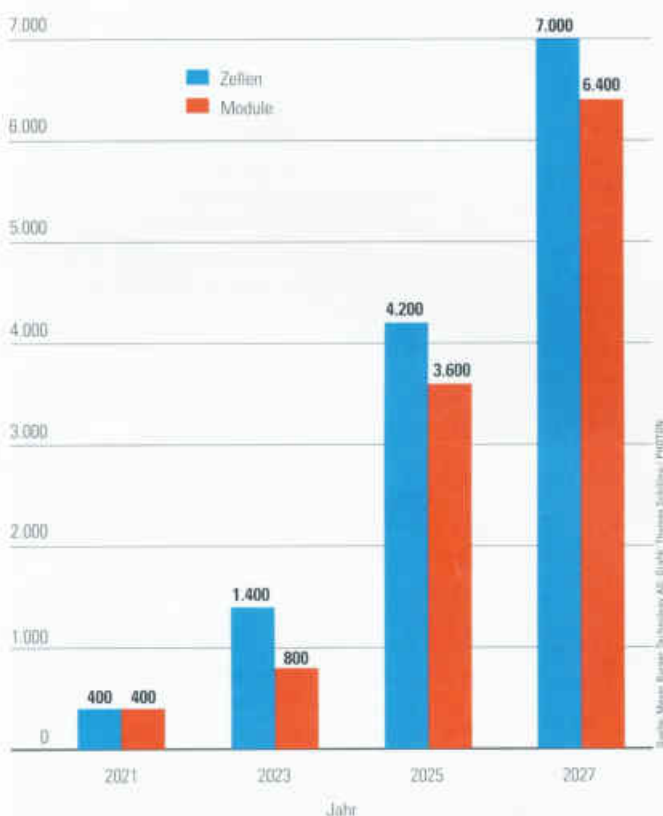
die eigene Produktionstechnologie in eigenen Fabriken zu nutzen war immer mal wieder diskutiert worden.

Hinzu kommt, dass Meyer Burger mit der HJ/SWC-Technologie derzeit ein gewisses Alleinstellungsmerkmal besitzt. Die Heterojunction-Technologie wurde 2011 mit der Übernahme des sächsischen Maschinenbauers Roth & Rau eingekauft

und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt. Roth & Rau hat die HJ-Zelle allerdings nicht erfunden, sondern ausgenutzt, dass das Schlüsselpatent des japanischen Herstellers Sanyo vor rund zehn Jahren ausgelaufen ist (PHOTON 11-2010) – was allerdings nicht nur Roth & Rau aufgefallen war. Die Smartwire-Technologie wiederum stammt vom US-ame-

## Geplante Zell- und Modulfertigung in Deutschland

8.000 MW



**Meyer Burger will in Freiberg Module produzieren. Die Solarzellen hierfür sollen aus Thalheim kommen. Bis zu 3.000 Arbeitsplätze könnten hierbei entstehen.**

rikanischen Unternehmen Day4 Energy Inc. und wurde ebenfalls von den Schweizern übernommen. Meyer Burger ist sich sicher, mit den beiden Technologien eine weltweit einzigartige Kombination zu haben, die zudem durch Patente geschützt ist. Hiermit, so die Rechnung, lassen sich bessere und dabei vergleichsweise preiswerte Solarmodule produzieren – und genau diese Wertschöpfung in der Zell- und Modulproduktion wolle man jetzt nutzen. Da das für Außenstehende nur schwer zu prüfen ist, hatte das Unternehmen rechtzeitig vor der Aktionärsversammlung ein Gutachten beim Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Auftrag gegeben.

### ISE bestätigt Technologievorsprung

Im Ergebnis attestieren die Freiburger Forscher Meyer Burger bezüglich der Moduleffizienz gegenüber Wettbewerbern »mit klassischer Technologie« tatsächlich einen Vorsprung von »mindestens drei Jahren«. Konkret bezieht sich das ISE auf die Moduleffizienz (Zelleffizienz und Modulverluste). Andere HJ-Hersteller seien derzeit gegenüber Meyer Burgers Technologie weder wettbewerbsfähig noch marktreif. Dieser Vorsprung werde »sich durch die abflachende Entwicklung der PERC-Technologie in absehbarer Zukunft voraussichtlich tendenziell vergrößern.«

Das ISE bestätigt auch, dass Meyer Burger »Patente