

## Vorwort

Die vorliegende Fachbuch »Sieb- & Tampondruck – Innovative Druckverfahren« entstand während der Tätigkeit des Autors als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg im Breisgau. Das Thema seiner Dissertation " Innovative Druck- und Metallisierungsverfahren für die Solarzellentechnologie " ist Grundlage unsers Fachbuches.

Die Idee der wissenschaftlichen Arbeit war, die vielversprechenden Forschungsergebnisse aus dem Bereich hocheffizienter Laborzellen auch für die industrielle Fertigung zu ökonomisch vertretbaren Kosten umzusetzen. Der erste Schritt war die Etablierung des Siebdrucks, das gebräuchliche Metallisierungsverfahren in der industriellen Produktion von Solarzellen. Forschungsschwerpunkt war zunächst seine Optimierung durch neue Materialien und Techniken. Hinzu kam die Suche nach Alternativen zu diesem Verfahren, mit welchen schmale Kontakte, wie sie für hocheffiziente Solarzellen nötig sind, hergestellt werden können. Begleitend hierzu entstand eine systematische Studie der bekannten Druck- und Metallisierungsverfahren. Eine der Alternativen zum Siebdruck, der Tampondruck, wurde eingehender untersucht. Hierbei handelt es sich um ein Körperdruckverfahren, das – um ein charakteristisches Beispiel zugeben – in der Modelleisenbahnfertigung zum Bedrucken der Lokomotiven und Waggonen mit Farbe eingesetzt wird.

Eine erste tampongedruckte Solarzelle konnte 1998 auf der 2. Photovoltaik Weltkonferenz in Wien vorgestellt werden. Heute ist es mit der Technik möglich, auf unebenen Substraten 32 µm schmale Leiterbahnen zu drucken. Es folgten Versuche zur Optimierung sowohl des Sieb- als auch des Tampondruckverfahrens mit dem Ziel einer schnellen und damit kostengünstigeren Solarzellenproduktion. Hierzu sind hermetische Druckkopfsysteme und der Rotationsdruck zu nennen. Neben dem Drucken feiner Leiterbahnen müssen die Metallisierungspasten dem jeweiligen Druckverfahren angepasst werden. Bei der Druckweiterverarbeitung wurde besonders auf eine schnelle Trocknung und Sinterung mit optischen Öfen Wert gelegt. Die Apparaturen zur elektrischen Charakterisierung der Leiterbahnen (spezifischer Widerstand, Kontaktwiderstand) wurden ebenfalls im Rahmen dieser Arbeit entwickelt und aufgebaut. Ein Novum ist die eigene Druckformherstellung sowohl im Sieb- als auch im Tampondruck am Fraunhofer ISE im Vergleich zu anderen Solarforschungsinstituten. Der interdisziplinäre Ansatz der Dissertation markierte einen deutlichen Schritt auf dem Weg der angestrebten Umsetzung der Laborforschung hin zu industriellen Fertigung von Solarzellen.

Im vorliegenden Fachbuch werden einige Anglizismen verwendet, weil der Terminus technicus ein englischsprachiges Wort ist, welcher bei Übersetzung ins Deutsche unverständlich wird oder aber ungebräuchlich ist. Besonders in der Halbleitertechnologie, in der digitalen Druckvorstufe und bei den Sofortdruckverfahren werden Anglizismen in der Fachsprache verwendet.

Abschließend gilt der Dank des Autors den Herren Prof. Dr. W. Wetling, Prof. Dr. W. R. Fahrner und Prof. Dr. R. Schindler für Anregung und Förderung dieser Arbeit, sowie Frau Dr. I. Reis und Herrn Dipl.-Ing. (FH) E. Hirth die konstruktive, kritische Zusammenarbeit.