



# Wo besteht Forschungsbedarf? Kurzes Ergebnisprotokoll zur TCO-Workshop- Abschlussdiskussion

Moderation  
Norbert Stump  
(PT-Jülich)  
52425 Jülich  
n.stump@fz-juelich.de

Zusammenstellung  
Joachim Müller  
Forschungszentrum Jülich  
Joa.Mueller@fz-juelich.de

Nach mehrheitlicher Meinung sind seit dem letzten TCO-Workshop beachtliche Fortschritte erzielt worden. Insbesondere gab es noch bis vor wenigen Jahren in Deutschland kaum eine gezielte TCO-Entwicklung für photovoltaische Anwendungen. Dies hat sich seither geändert.

## TCO-Materialforschung

Nach wie vor ist es notwendig, durch gezielte Grundlagenforschung im TCO-Bereich zu einem tieferen Verständnis zu gelangen sowie neue Ideen und Konzepte zu entwickeln. Hierzu sollen auch andere wissenschaftliche Fachbereiche (außerhalb der PV-Community) verstärkt einbezogen werden. So lassen sich zusätzlich TCO-Anwendungen außerhalb der Photovoltaik erschließen und entwickeln.

## TCO-Technologieentwicklung

Für eine technologische Weiterentwicklung ist eine intensivere Kooperation von Forschungseinrichtungen, Anwendern und Anlagenbauern, etwa über gemeinsame Projekte, notwendig. Dadurch sollen die Anlagenhersteller in die Lage versetzt werden, Produktionsanlagen und -prozesse zu entwickeln, welche die spezifischen Anforderungen an industrielle TCO-Anwendungen für die PV-Technologie erfüllen.

## Dünnschicht-Photovoltaik

Derzeit profitiert vor allem die multi- und monokristalline Silizium-Wafertechnologie vom starken Wachstum des Photovoltaikmarkts in Deutschland. Um die prognostizierten Kostenvorteile der Silizium-Dünnschichtphotovoltaik zu realisieren und die entsprechenden "Learning Curves" zu durchlaufen, muss die Produktion deutlich ausgeweitet werden. Kostengünstig hergestellte und qualitativ hochwertige TCO-Substrate spielen hier eine wesentliche Rolle, sind aber bisher noch nicht am (europäischen) Markt erhältlich.

Auf dem Gebiet der  $\text{Cl(G)S}$ -Solarmodule muss die Ausbeute der Prozesse weiter erhöht werden, und es fehlt in manchen Bereichen noch am detaillierten physikalischen Verständnis. Zusätzlich sollten Arbeiten an neuen Konzepten (z. B. flexible Substrate, Tandemzellen) verstärkt vorangetrieben werden.

Insgesamt besteht trotz erfolgter Markteinführung nach wie vor großer Forschungs- und Entwicklungsbedarf, der weiterhin – auch aus öffentlichen Mitteln – gefördert werden muss.