

Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e.V.
European Society of Thin Films

Grenzflächenoptimierung zwischen transparenten Zinkoxidelektroden und photovoltaisch aktiven Schichten



Das IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung EFDS e.V., Gostritzer Str. 63, 01217 Dresden wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Forschungsziel

- Verständnis des Einflusses der schichtbildenden Teilchen auf TCO-Schichteigenschaften
- gezielte Beeinflussung von Morphologie, Eigenschaften und Struktur in den TCO-Schichten
- Herstellung und Charakterisierung von optimierten TCO/PV-aktiven Grenzflächen

Wirtschaftliche Bedeutung für KMU's

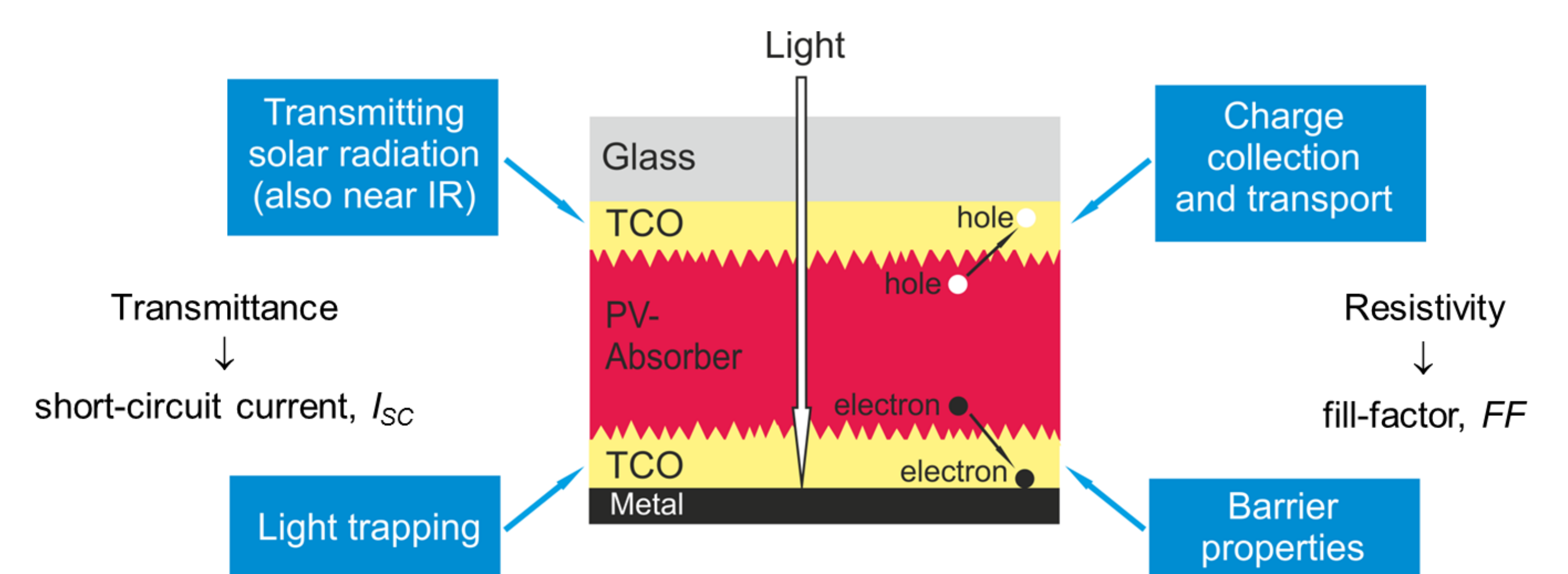
- verbesserte Prozesskontrolle durch neue Stabilisierungsmethode für den reaktiven Prozess
- Einsparungen bei Targets durch optimale Dotandenaktivierung
- Einsparung eines Prozessschrittes durch Verwendung pseudointrinsischer ZnO-Schichten vom selben Target

Forschungsergebnisse

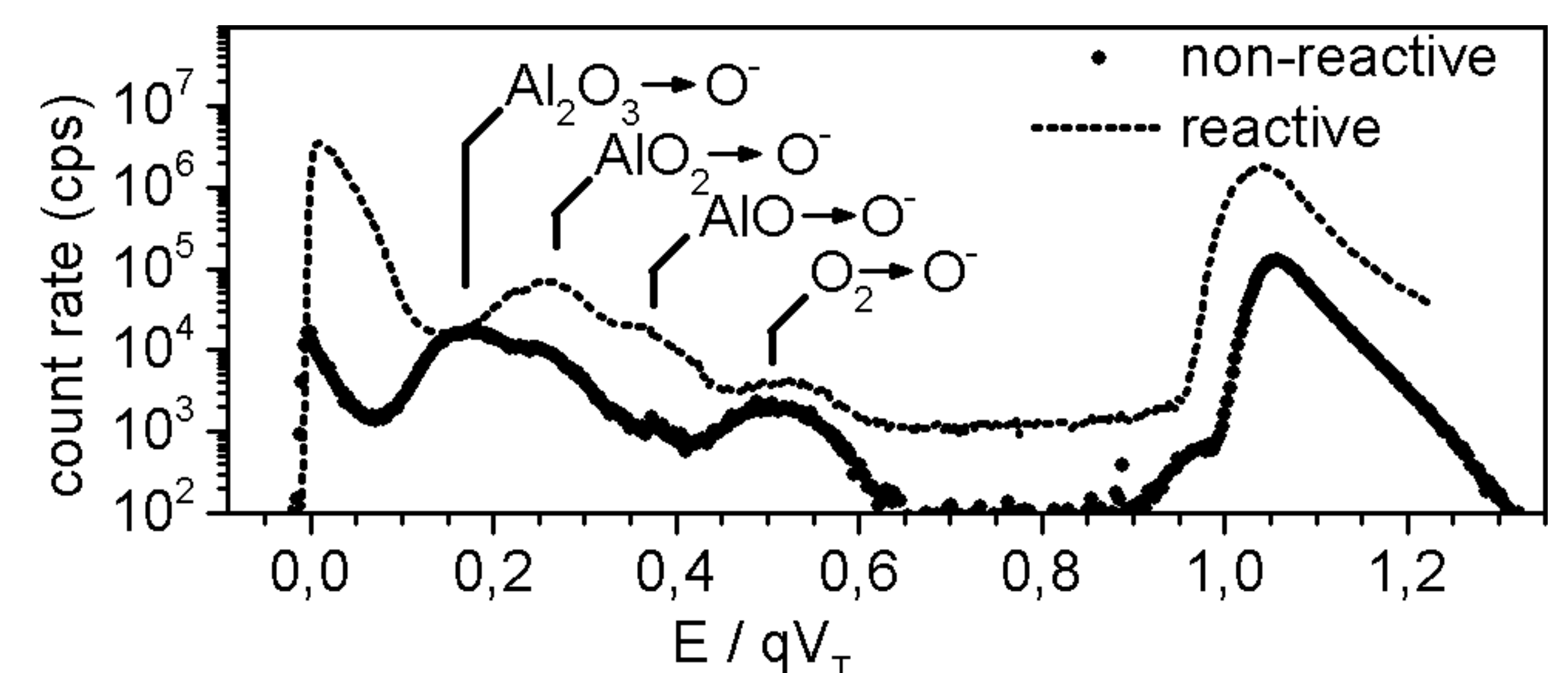
- alternatives Verfahren zur Stabilisierung des Übergangsmodus
- ZnO-basierte Schichten mit elektrischen Eigenschaften nahe dem oberen physikalischen Limit realisiert
- $\rho=0,23 \text{ m}\Omega\text{cm}$, $\mu_e=46 \text{ cm}^2/\text{Vs}$, $N_e=6,0 \cdot 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ bei $T_{\text{VIS}}=86\%$ auf Glas
- Höchste Mobilität von $57 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ bei $N_e=3,8 \cdot 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ erreicht
- einfache und robuste Methode zur Abschätzung der Austrittsarbeit ZnO-basierter Schichten

Umsetzung der Ergebnisse

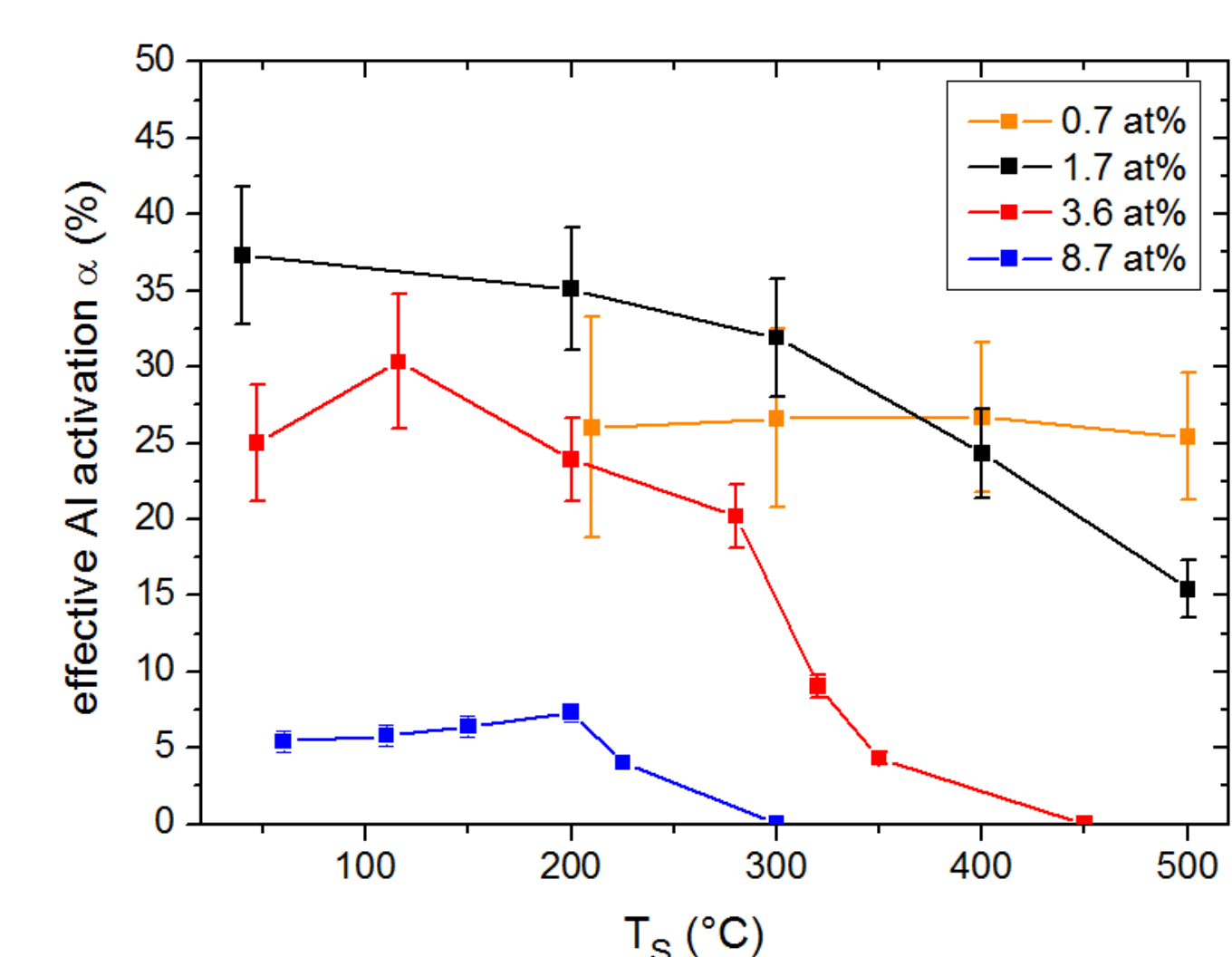
- Präsentation und Diskussion die Forschungsergebnisse im projektbegleitenden Ausschuss
- 11 Veröffentlichungen in internationalen Fachzeitschriften
- 2 Doktorarbeiten zur Problematik des Forschungsvorhabens
- Darstellung der Projektergebnisse in Arbeitskreisen, Fach- und Branchenverbänden, Seminaren und branchenspezifischen Veranstaltungen
- Vorträge, Beratung von Unternehmen



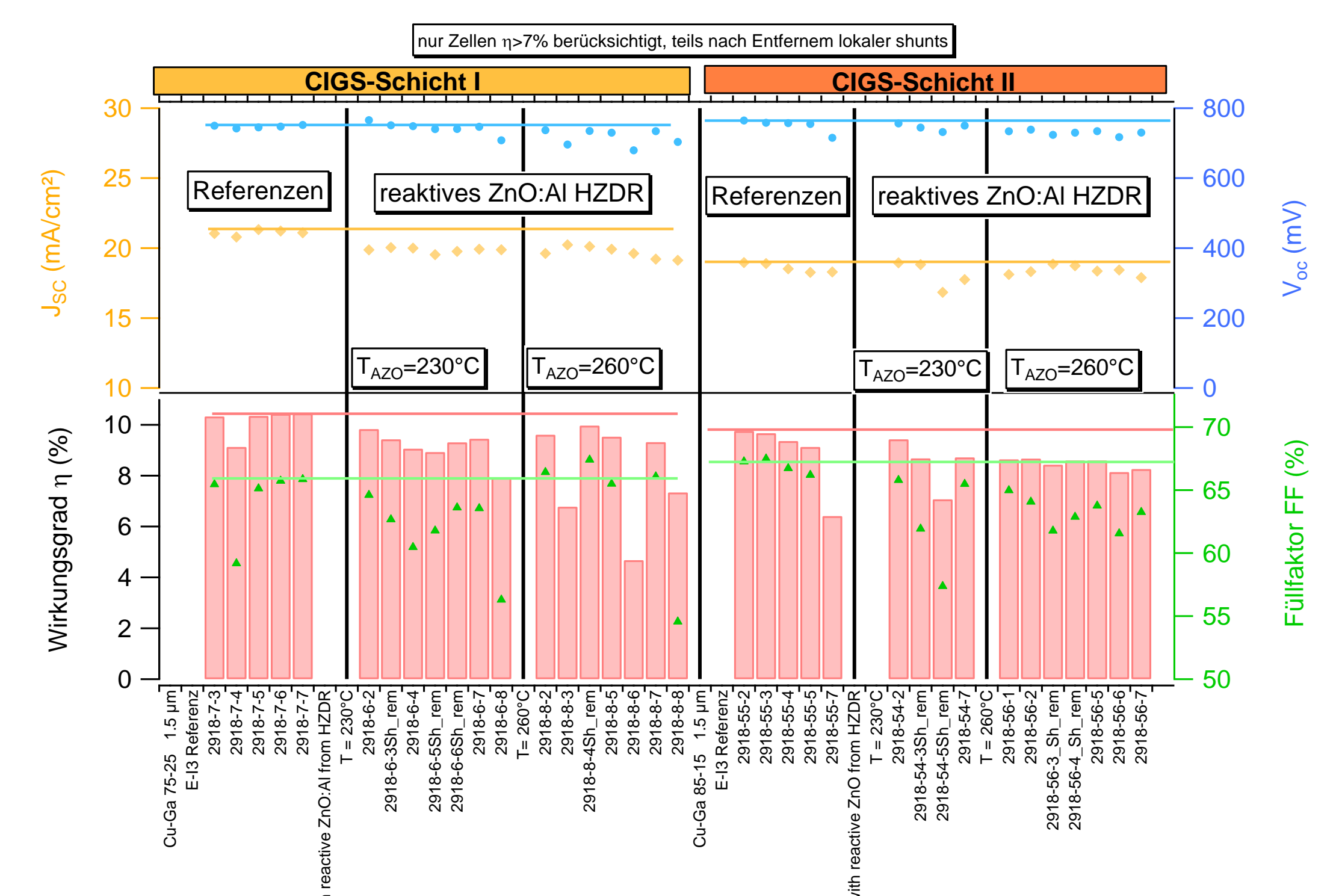
Photovoltaik-Dünnschichtzelle mit den TCO/PV- und PV/TCO-Grenzflächen



Negative Sauerstoffionen am Substrat



Effektive elektrische Aktivierung des Al



Ergebnisse der Zellen: glass/Mo/CIGS/CdS/i-ZnO Schichtstapeln

Unternehmen und Organisationen des projektbegleitenden Ausschusses:

Roth&Rau AG, VON ARDENNE Anlagentechnik GmbH, Dresden Thin Film Technology GmbH, Solayer GmbH, Vaciontec GmbH, GfE Fremat GmbH, Interpane mbH, Robert Bosch GmbH, Euroglas GmbH