

**HZB-TECHNOLOGIETRANSFER-PREIS 2019**

# OBERFLÄCHEN- BEHANDLUNG

Revolutionäre Raumtemperaturmethode  
für verbesserte Grenzflächen zwischen  
Metall und Metalloxid

Ibbi Y. Ahmet <sup>1</sup>  
Fatwa F. Abdi <sup>1</sup>

Roel van de Krol <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Solare Brennstoffe

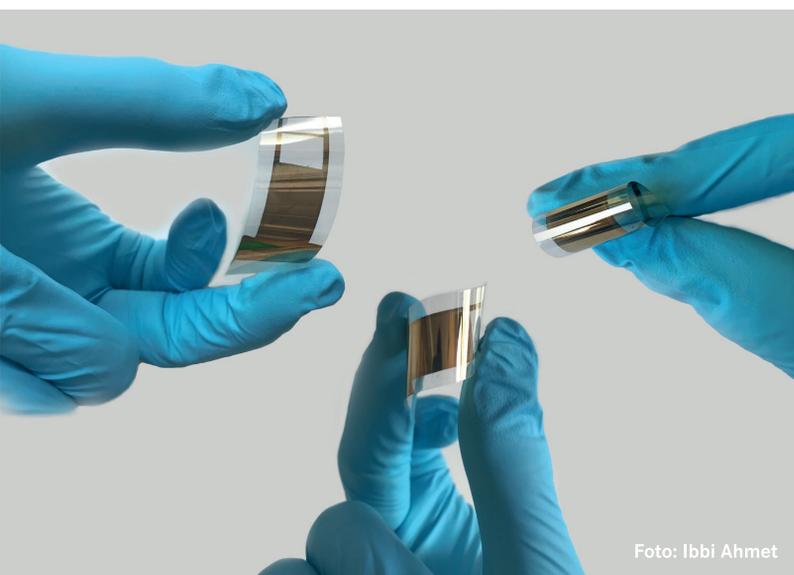


Foto: Ibbi Ahmet

**Abb. 1:** Gemusterte, oberflächenbehandelte, flexible PET/ITO Substrate, galvanisiert mit Gold-(Au)-Kontakten, die langlebige anhaftende Grenzflächen bilden.

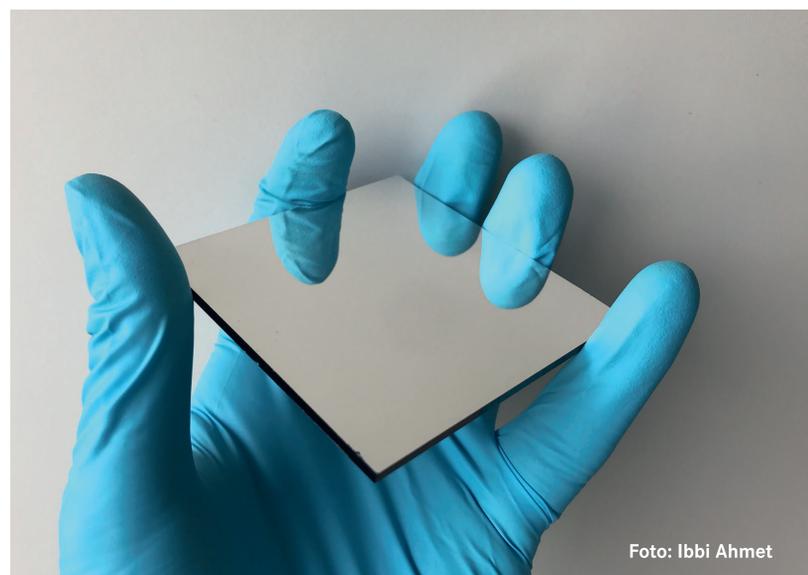


Foto: Ibbi Ahmet

**Abb. 2:** Oberflächenbehandeltes Glas/FTO-Substrat, galvanisiert mit Silber (Ag), das eine hochgradig stabile, gleichmäßige und anhaftende Metaldünnschicht bildet.

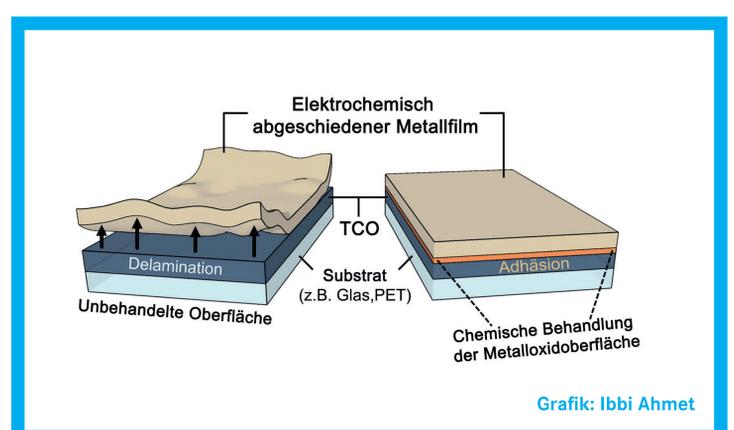
## INNOVATION

Wir haben ein, in Raumtemperatur stabiles, chemisches Verfahren zur Oberflächenbehandlung von Dünnschicht-Metalloxiden und transparent leitenden Oxiden (TCO) entwickelt. Die Behandlung verändert die Oberflächen der Oxidschicht und ermöglicht eine gleichmäßige, festhaftende und stabile elektrochemische Abscheidung von metallischen Schichten. Ohne eine solche Behandlung haben Keramik-, Glas- und Metalloxidoberflächen eine schlechte Haftung auf metallischen Beschichtungen, und diese patentierte Technik bewältigt eine solche industrielle Herausforderung.

### Hauptmerkmale der Innovation:

- Breites Anwendungsspektrum für eine Reihe von Metalloxidmaterialien und TCOs (FTO, ITO, AZO, etc).
- Einfache, schnelle Verarbeitung in Raumtemperatur mit Hilfe von kostengünstigen, ungiftigen, wässrigen Lösungen.
- Getestete Prototypen zeigen eine verbesserte chemische, thermische und mechanische Stabilität des Metalloxids bzw. der Metallgrenzfläche.
- Der chemische Prozess ermöglicht die Herstellung von flexiblen elektronischen Vorrichtungen mit verbesserter Toleranz gegenüber mechanischer Beanspruchung.

Wir sind von den potentiellen Anwendungen dieses Prozesses begeistert. Es ist anzunehmen, dass sich eine solche Methode für eine Vielzahl von neuen und gegenwärtigen Galvanikprozessen einsetzbar zeigt und sich voraussichtlich sogar zu einer notwendigen und weit verbreiteten Verarbeitungstechnik entwickeln wird. Es besteht dadurch die Möglichkeit, auf neue, kostengünstige Weise, stabile flexible Hybridelektronik herzustellen.



Grafik: Ibbi Ahmet

**Abb. 3:** Oberflächenbehandlung zur Verbesserung der Haftung zwischen Metall und TCO.

- **Patentanmeldung:** WO/2019/052598, DE und PCT, „A Method for the surface treatment of TCO's and Metal oxides“
- **Reference:** I. Y Ahmet, et al. Sustainable Energy & Fuels, 2019, 3, 2366-2379. DOI: 10.1039/C9SE00246D
- **Potenzielle Industriepartner:** Atotech GmbH, Berliner Glass GmbH, Solaronix S.S. and Plastic Omnium