



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

Laserstrukturierte Oberflächen für OLEDs und organische Photovoltaik



Fraunhofer-IWS



IAPP, TU Dresden

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

- Erhöhung der Effizienz organischer Solarzellen (OPV) und Leuchtdioden (OLED) durch Verwendung strukturierter Substrate
- Entwicklung eines kostengünstigen Laserprozesses (direkte Laserinterferenz-Strukturierung, DLIP) zur Strukturierung

Wirtschaftliche Bedeutung für KMU's

- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch effizientere organische Solarzellen
- Neue Anwendungen für gepulste Hochleistungs-Laserquellen
- Effizienzverbesserung von OLEDs und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- Neuartige Rolle-zu-Rolle taugliche Lasertechnologie
- Verbesserung von gesputterten TCO-Schichten

Forschungsergebnisse

- 35 % Effizienzsteigerung von organischen Solarzellen durch laserstrukturierte PET-Folien, bei einem Wirkungsgrad von >7 %
- 25 % Effizienzsteigerung bei OLEDs durch laserstrukturierte Al:ZnO-Elektroden
- Prozesskosten für die Laserstrukturierung zwischen 1,05 €/m² und 1,29 €/m²

Umsetzung der Ergebnisse

- Weitergabe der Ergebnisse an die Firmen Heliatek, Novaled, Trumpf, 3D-Micromac
- Veröffentlichung in 2 wissenschaftlichen Journalen (2 weitere in Vorbereitung)
- Präsentationen auf 9 internationalen Konferenzen und Tagungen (3 weitere folgen)

Laserstrukturierte Oberflächen

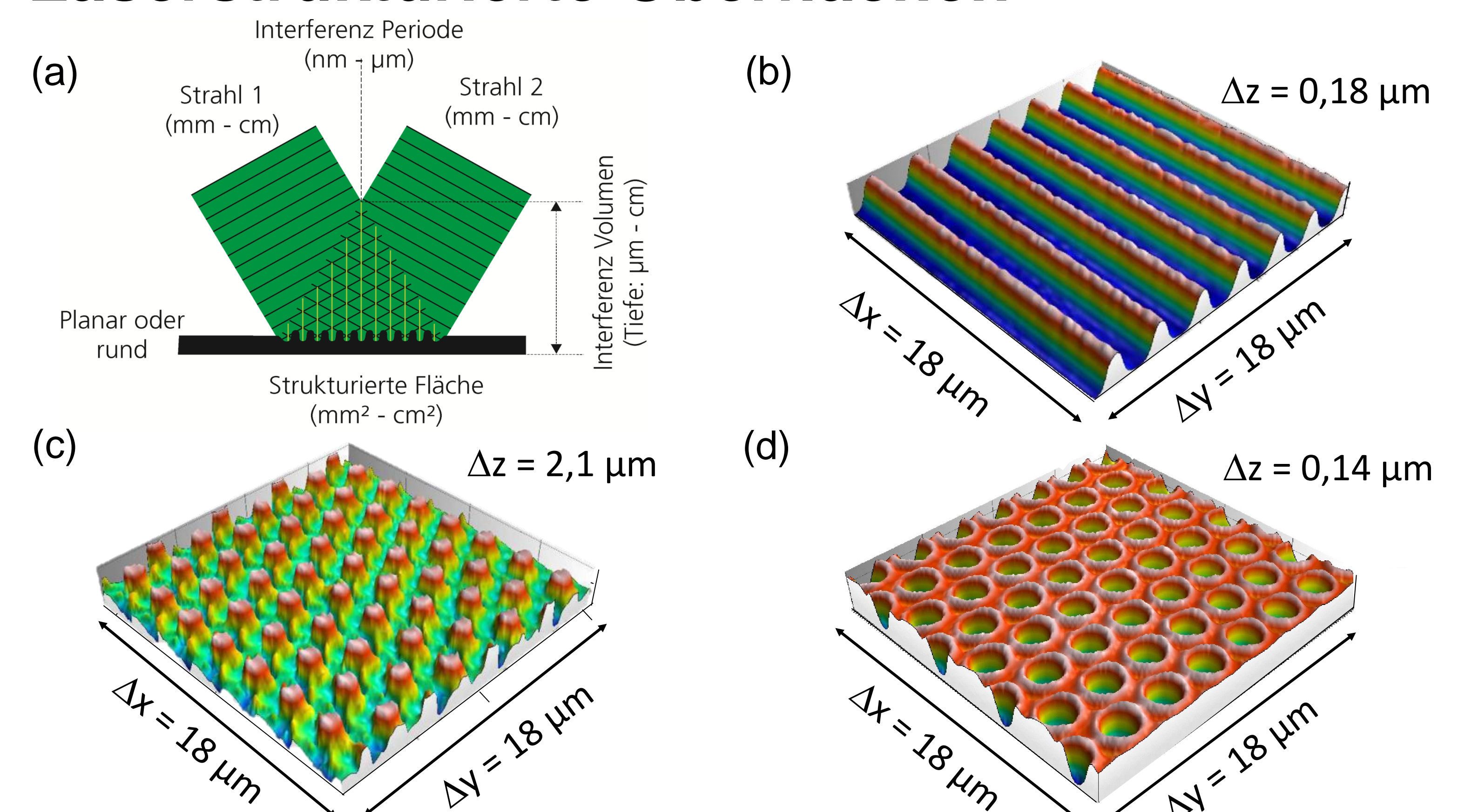


Abb. 1: (a) Schematische Darstellung der DLIP. 3D-Bilder strukturierter Oberflächen: (b) Al:ZnO (Linien), (c) PET-Folie (Kreuze) und (d) ITO (Punkte).

OPV und OLED auf strukturierten Proben

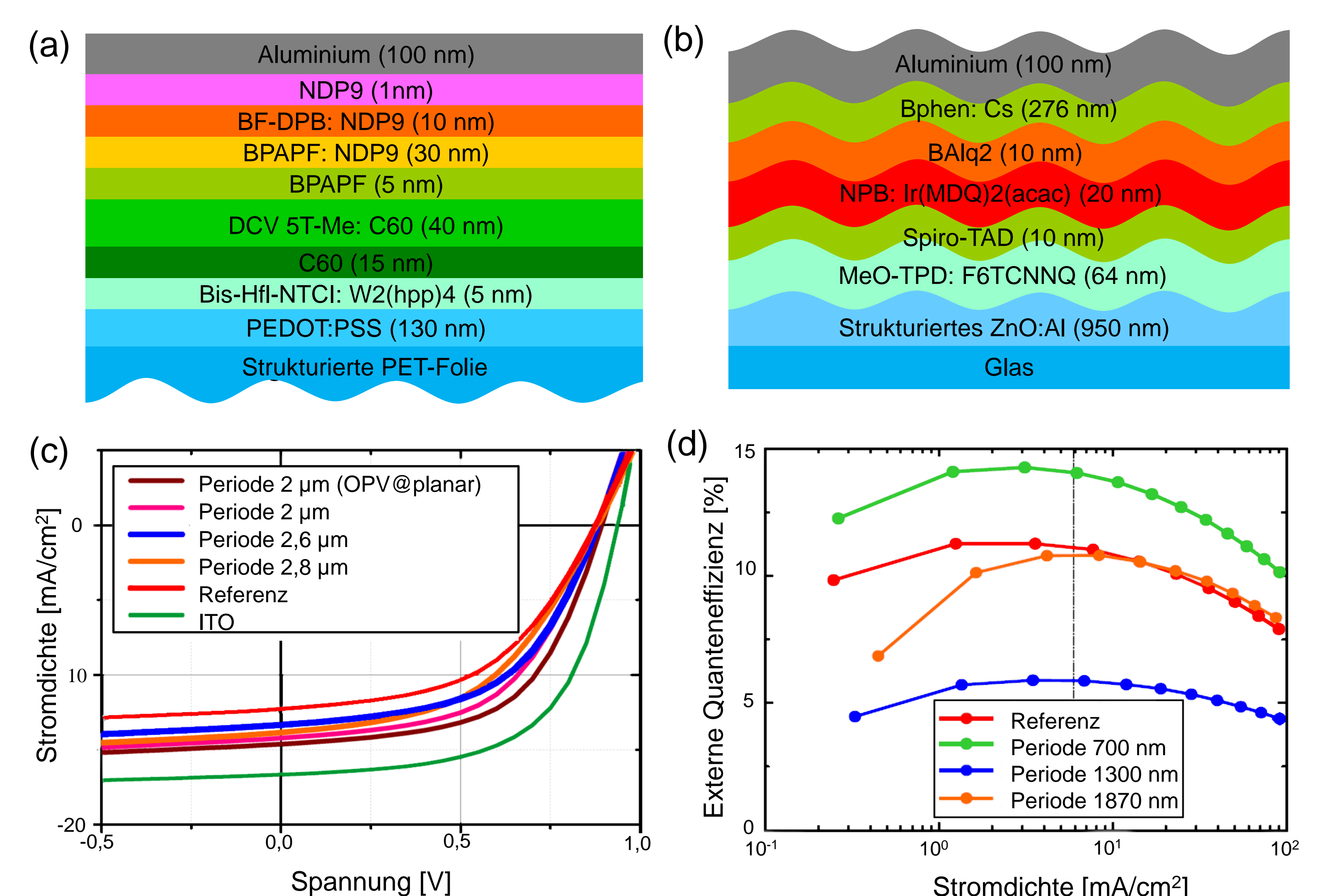


Abb. 2: Schematische Darstellung der (a) OPV- und (b) OLED-Schichtfolgen sowie (c) der IV-Kennlinien (OPV) und (d) Effizienz von OLEDs auf strukturierten und Referenzproben.

➔ OPV-Effizienzsteigerung 35 %
OLED-Effizienzsteigerung 25 %

Unternehmen und Organisationen des Projektbegleitenden Ausschusses:

3D-Micromac AG, Heliatek GmbH, Trumpf Laser GmbH & Co. KG, Von Ardenne Anlagentechnik GmbH, Novaled AG, Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP