

Auszug aus dem Jahresbericht 2014
Zur aktuellen Website: www.ist.fraunhofer.de

OPTISCHE INTERFERENZSCHICHTSYSTEME AUF POLYMERFOLIEN

Durch optische Interferenzschichtsysteme ist es möglich, Oberflächen mit verschiedenen optischen Funktionen wie Reflexionsminderungen bzw. -erhöhungen oder spektrale selektive Filter zu versehen. Gängige Herstellungsmethoden für derartige Schichtsysteme sind vakuumbasierte Beschichtungsprozesse wie das Aufdampfen, verschiedene Formen der Sputterdeposition oder plasmaunterstützte chemische Gasphasenabscheidungsprozesse (PECVD). Der bei der Beschichtung auf das Substrat einwirkende Energieeintrag ist für organische Substrate wie beispielsweise Polymerfolien oft kritisch. Solche Folien bieten jedoch aufgrund ihrer Biegsamkeit und ihres geringen Gewichts neue Anwendungsmöglichkeiten etwa im Bereich Consumeroptiken. Am Fraunhofer IST werden daher optimierte Beschichtungsprozesse für hochwertige optische Interferenzschichtsysteme auf Polymerfolien entwickelt.

Das Beschichtungskonzept

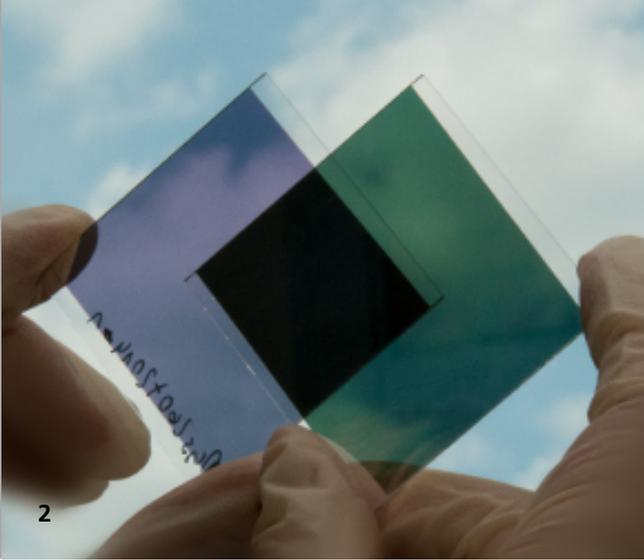
Für die Arbeiten am Fraunhofer IST kommt eine Beschichtungsanlage zum Einsatz, bei der Sputterdeposition mit PECVD kombiniert werden kann. Durch den Einsatz von Homogenisierungsblenden und der Wahl geeigneter Prozessparameter wurden Schichtdickenkonformität und Energieeintrag der Beschichtungsprozesse soweit verbessert, dass sehr anspruchsvolle optische Schichtdesigns auch auf Kunststofffolien herstellbar sind. Die Prozesssteuerung erfolgt mit der ebenfalls am Fraunhofer IST entwickelten universellen Steuerungssoftware Mocca[®]. Dabei wird zur Kontrolle der Schichtabscheidung ein optisches Breitband-Monitoring mittels In-situ-Transmissionsmessung eingesetzt.

Die Ergebnisse

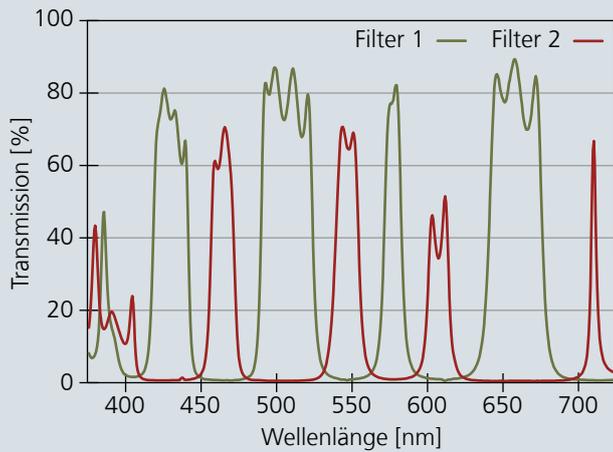
Mit den gewählten Verfahren gelang es, Dreifach-Bandpass-Filter mit > 35 Schichten auf PET-Folien abzuscheiden (siehe Abbildung 1 bis 2). Diese Filter können beispielsweise für den Aufbau komplementärer RGB-Filter verwendet werden. Die Schichtstapel besitzen eine gute Schichthaftung, d. h. Gitterschnittkennwerte von 0-1 auf Polyethylenterephthalat (PET) und Polycarbonat (PC) sowie eine integrale Lichtstreuung (Haze) von weniger als 4 Prozent auf PET bzw. 1,2 Prozent auf B270 Glas.

Ausblick

Ein Schwerpunkt für zukünftige Arbeiten am Fraunhofer IST ist die organische Modifizierung derartiger Schichtsysteme. Hierdurch soll eine bessere Umformbarkeit und geringere Verspannung der beschichteten Folien erzielt werden.



Gemessene Transmissionsspektren für zwei komplementäre RGB-Filter auf PET-Folie.



1 Komplementäre RGB-Filter auf PET-Folie.

2 Komplementäre RGB-Filter auf B270 Glas.

KONTAKT

Dr. Thomas Neubert

Telefon +49 531 2155-667

thomas.neubert@ist.fraunhofer.de