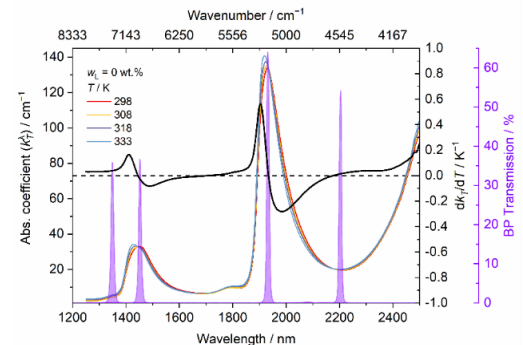


## Masterarbeit

### Aufbau und Test einer Versuchsanordnung zur punktuellen Messung von Flüssigkeits-Filmdicken während der Trocknung in einer Beschichtungsanlage mittels NIR-Absorptionsspektroskopie

#### Hintergrund:

Dünne, (multi)funktionale Beschichtungen mit speziellen Eigenschaften werden durch großflächiges Aufbringen von idealerweise wässrigen Suspensionen aktiver Nanopartikel (z.B. ZnS) auf entsprechenden Substraten und nachfolgender Trocknung hergestellt. Bei solchen industriellen Prozessen ist eine Kontrolle der Filmdicke während des Herstellungsprozesses, insbesondere durch die Bestimmung des Wassergehalts während des Trocknungsvorgangs von großem Interesse für die Prozesskontrolle bzw. -optimierung. In der Masterarbeit soll mittels einer berührungslosen optischen Messtechnik – Lichtabsorption im nahen infraroten (NIR) Spektralbereich zwischen 1000 und 2000 nm – sowohl die Schichtdicke als auch deren Eigenschaften (Wassergehalt, Temperatur) gemessen werden. Nach grundlegenden Tests der auf der Verhältnisbildung von Absorptionswerten bei verschiedenen Wellenlängen im Wasserspektrum basierenden Methode (s. Abb. rechts, oben) soll diese an einer im NETZ-Gebäude installierten Rolle-zu-Rolle-Beschichtungsanlage (s. Abb. rechts, unten) erprobt werden. Dabei wird die räumliche Führung des Analysestrahls durch optische Fasertechnologie realisiert. Danach sollen erste Demonstrationmessungen während des Beschichtungsprozesses durchgeführt werden.



#### Aufgabenbeschreibung:

- Sammlung der für den optischen Aufbau notwendigen Bauteile (Lampe, optische Fasern, optische Filter, Detektoren, Halterungen, etc.)
- Aufbau der Faser-basierten Absorptionsanordnung (s. Abb. rechts, oben) zur Schichtdickenmessung mittels Lichtabsorption bei mehreren charakteristischen Wellenlängen
- Anpassung/Weiterentwicklung eines vorhandenen LabView-Programms zur Datenaufnahme und Auswertung der Messergebnisse (Signalverhältnisbildung als quantitative Information zu, z.B., Schichtdicke und Filmtemperatur)
- Erste Testmessungen an auf Folien aufgetragenen wässrigen Lösungen von Nanopartikeln während der Filmbildung und Trocknung

#### Anforderungen:

Studium in den Ingenieurwissenschaften, der Physik, oder der Chemie; Interesse/Grundkenntnisse in Optik, Messtechnik, LabView-programmierung sind hilfreich. Spaß am interdisziplinären, experimentellen Arbeiten, Eigeninitiative und Teamfähigkeit werden erwartet.

**Beginn:** sofort möglich

**Dauer:** 3 Monate

#### Ansprechpartner:

Prof. Thomas Dreier  
NETZ, Raum LN 0.12  
Tel. (0203) 379 - 8072  
thomas.dreier@uni-due.de

MSc. Marc Lubnow  
NETZ, Raum LN 0.11  
Tel. (0203) 379 - 8069  
marc.lubnow@uni-due.de

M.Sc. Fatih Özcan  
ZBT, Raum 240  
Tel. (0203) 379 - 3100  
fatih.oezcan@uni-due.de

Aushang: 16.08.2019