

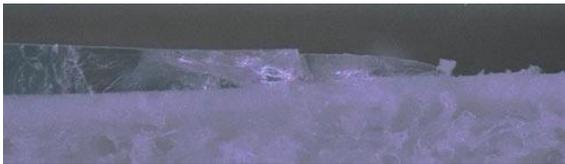
## Bestimmung der Lackschichtdicke auf Drucksubstraten

Zur Prozess- und Qualitätskontrolle an Druckmaschinen ist es notwendig, die Menge bzw. Dicke des auf das Substrat übertragenen Mediums genau einzustellen und zu kontrollieren. Der Zusammenhang von optischer Dichte und Schichtdicke erlaubt bei lasierenden Farben eine relativ einfache Messung mittels Densitometer oder Spektrofotometer. Entsprechende Mess- und Regelsysteme sind bereits seit langem in den Druckmaschinen integriert.

Sächsisches Institut für die  
Druckindustrie GmbH  
Institut des Vereins  
POLYGRAPH Leipzig e.V.

D-04329 Leipzig  
Mommsenstraße 2  
Tel +49 341 25642-0  
Fax +49 341 25942-99  
info@sidleipzig.de  
www.sidleipzig.de

## Fehlende Inline-Messung kann zu Produktionsverzögerungen führen



*Mikroskop - Lackschicht*

Für transparente oder opake Medien (Lacke, Metallpigmentfarben, Deckweiß, ...) existiert bisher kein entsprechendes System. Gerade diese Medien sind aber im Verpackungsbereich, der

den am stärksten wachsenden Ausschnitt der Druckbranche umfasst, weit verbreitet. Der Schutz und die Veredelung von Faltschachteln mit Lacken und Effektfarben bietet die Möglichkeit, herausragende Produkte mit großem Wertschöpfungsanteil in der Druckindustrie herzustellen. Neue Entwicklungen nutzen Barriereigenschaften von Speziallacken, um z.B. die Diffusion von Mineralölbestandteilen aus dem Faltschachtelkarton in die verpackten Lebensmittel zu verhindern.

Die zu übertragende Menge von Lack oder Farbe wird anhand von Maschineneinstellungen wie Drehzahl, Zonenschraubenöffnung oder den Anpresskräften zwischen den Walzen vorgegeben. Beabsichtigte (Maschinengeschwindigkeit) oder zufällige Änderungen (Verschleiß, Temperatur) während des Druckprozesses können die Übertragung stark beeinflussen. So ändert sich in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit z.B. das Füll- und Entleerungsverhalten der Rasterwalzennäpfchen, so dass es zu Schichtdickenschwankungen kommt. Die Änderung der Temperatur wirkt sich auf die Viskosität von Lacken aus, die ebenfalls das Übertragungsverhalten beeinflusst. Zum Erreichen der geforderten Qualität ist es notwendig, die Auftragsmenge zu überwachen. Ist die übertragene Schichtdicke zu gering, ist bei Lacken im Verpackungsbereich z.B. ein unzureichender Schutz der Oberfläche zu befürchten. Zu hohe Auftragsmengen können Probleme bei der Trocknung der Lacke

verursachen, und außerdem erhöhen sich durch den Materialmeherverbrauch die Kosten.

## **Bisher aufwendige und umständliche Messverfahren**

Eine Kontrolle der Auftragsmenge (Schichtdicke) kann erst am fertigen Produkt erfolgen, üblicherweise gravimetrisch. Dabei wird eine definierte Menge des Substrates vor und nach dem Lackieren gewogen und die Gewichtszunahme der aufgetragenen Lackmenge gleichgesetzt.

Auf Grund der geringen Schichtdicke ist aber eine sehr genaue Wägung im mg-Bereich erforderlich. Der Feuchtigkeitseintrag in das Substrat oder der Restwassergehalt des Lackes können dabei zu erheblichen Messfehlern führen. Erfolgt der Lackauftrag inline (zusammen mit dem Druck) ist eine spätere Unterscheidung der Gewichtsanteile von Druckfarbe und Lack kaum noch möglich.

## **Glanzmessung als Maßstab der Schichtdicke**

Bei Glanzlacken wird oft auf den erreichten Glanz als Maß für die Schichtdicke zurückgegriffen. Untersuchungen im Rahmen der Erarbeitung der Abnahmerichtlinie für Lackierwerke (Bundesverband Druck und Medien e.V., Richtlinie - Technischen Abnahme von Lackierwerken an Bogenoffsetdruckmaschinen, Berlin, 2016) haben gezeigt, dass nur in sehr engen Grenzen und nur bei ausgewählten Materialien eine Korrelation zwischen Glanz und Schichtdicke besteht. Mangels anderer Lösungen ist die Glanzmessung als Verfahren zur Beurteilung von Homogenität und Konstanz der übertragenen Lackmenge in die Abnahmerichtlinie aufgenommen worden. Allerdings nur unter der Bedingung, dass dabei streng definierte Materialien eingesetzt werden.

Weitere Verfahren wie Tast- und Lichtschnitt, mikroskopische oder interferometrische Messungen sind nur für den Einsatz im Labor geeignet.

## **Entwicklungsziel**

In diesem Projekt sollen die Grundlagen eines Messverfahrens entwickelt werden, das es ermöglicht, die Dicke einer transparenten oder opaken Lackschicht unter Produktionsbedingungen zu messen. Für eine mögliche Integration in die Druckmaschine wäre eine zerstörungsfreie und berührungslose Messung von Vorteil, aber auch ein Offline-Messverfahren,

mit dem gedruckte Muster bewertet werden können, würde einen großen Fortschritt gegenüber der derzeitigen Situation darstellen.

Folgende Rahmenbedingungen sollen vom Messverfahren abgedeckt werden:

- Die zu erfassenden Schichtdicken liegen im Bereich von 0,5...10 µm
- Die Messgenauigkeit sollte 0,2 µm betragen
- möglichst alle üblichen Lackarten (Dispersion, UV, Drucklack...), Substrate (Papier, Karton, Folie...) messbar
- Messung möglichst unabhängig vom vorgedruckten Untergrund
- Alternativen/Varianten: Inline-/Offline-Messung an Probebogen, Messung nur in Kontrollelement mit definierter Farbbelegung/Messung nur auf unbedruckter Fläche
- Bei Einsatz als Inline-Messung ist die Messzeit von Bedeutung (bei einer Geschwindigkeit von 5 m/s wird in 1 ms ein Bereich von 5 mm überstrichen)

*Projektlaufzeit seit Februar 2018*

**Ihr Ansprechpartner:**

Dipl.-Ing. Beatrix Genest  
Tel.: +49 341 25 642-28

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages