

Forschungsstelle:

PTS Heidenau
Pirnaer Str. 37
01809 München

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. F. Miletzky

Projektleiter:

Sabine Pensold
Tel: 03529/ 551610
Fax: 03529/ 551899
E-Mail: sabine.pensold@ptspaper.de

Internet: www.ptspaper.de

Forschungsgebiet: Produkte-Ziele

Endprodukte aus Papier, Karton und Pappe // Druckprodukte

Schlagworte:

Porosität, Bedruckbarkeit von Papier, Papierstruktur in z-Richtung

Thema: Neue Methodik zur Bewertung poröser Papierstrukturen**Ausgangssituation/Problemstellung**

In der Papier erzeugenden und verarbeitenden Industrie besteht die Nachfrage nach einer umfassenderen Bewertung von Papierstrukturen und Porosität, die bisher nicht befriedigend gelöst werden kann.

So kann beispielsweise mit heutiger Messtechnik das unterschiedliche Wegschlagverhalten von Druckfarbe im Offsetdruck bei messtechnisch gleicher Papier- bzw. Strichzusammensetzung und Herstellung nicht nachvollzogen werden. Diesbezügliche Charakterisierung von Sorptionseigenschaften bringen dabei genauso wenig Differenzierung wie Porengrößenverteilungen mit der Quecksilberporosimetrie, insbesondere bei mehrlagigen und gestrichenen Papieren und Kartonen.

In der Nutzung moderner bildgebender Verfahren zur Charakterisierung von sehr unterschiedlichen Papierstrukturen wird deshalb eine Chance gesehen, die Papieranalytik auszubauen, um Qualität, Verarbeitbarkeit und Gebrauchseigenschaften von Papier und Karton besser optimieren zu können. Diese Verfahren, wie Atomic force- und Ultraschall-Mikroskopie, Laserscanning- und Rasterelektronenmikroskopie, Computertomographie und Thermographie, wurden in den letzten Jahren zur 3-dimensionalen Analyse von Materialstrukturen in der Medizin, Mikroelektronik, Raumfahrt und im Automobilbau weiterentwickelt und eingesetzt. Einige dieser Verfahren werden in diesen Bereichen zur quantitativen Bewertung von Mikrostrukturen standardmäßig genutzt. In wenigen Fällen gibt es Anwendungen bei Papier.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Entwicklung einer vollständigen Bewertungsmethodik der Papierstruktur in Abhängigkeit von den Anforderungsprofilen, Papieraufbau und erforderlichen Messgenauigkeiten.

Damit soll durch die Nutzung weiterentwickelter, bildgebender Verfahren erstmals eine qualitative und quantitative Aussage zum strukturellen Aufbau einzelner Papierbereiche möglich werden, die durch geeignete Adsorptionsverfahren zur Porengrößenverteilung ergänzt werden.

Mit den Projektergebnissen steht eine Methode zur Charakterisierung von Papieren hinsichtlich Struktur und Porengrößenverteilung bzw. -form in z-Richtung zur Verfügung. Damit besteht die Möglichkeit der Analyse und Optimierung von Grenzflächenzuständen wie Druckfarbe bzw. Streichfarbe zu Papier, bei Mehrfachbeschichtungen mit funktionalen Eigenschaften und mehrlagig aufgebauten Papieren und Kartonen.

Mit neue Schnitttechniken, wie dem Ionenstrahlätzen in ultradünne Schichten, in Kombination mit hochauflösenden REM und FESEM – Bildern werden hochauflösende Bilder durch den Papierquerschnitt erzeugt, die durch bildanalytische Routinen hinsichtlich Porengröße, Porenform und Struktur ausgewertet werden. Parallel wurde die Eignung neuer μ -CT-Technik zur Darstellung von Papierstrukturen und Poren überprüft. Bei der momentan verfügbaren Technik reicht jedoch die Auflösung zur Darstellung und quantitativen Auswertung noch nicht aus.

Die Applikation eines neuen Gasadsorptionsmesssystem auf Papieranwendungen erlaubt für porösere Materialien wie z.B. Filterpapiere eine schnelle und zuverlässige Messung der Porengrößenverteilung und bietet sich als einfaches Messgerät für die Qualitätskontrolle an.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Durch die neue Bewertungsmethode können Firmen besser und gezielter bei der Optimierung von insbesondere mehrlagigen bzw. mehrschichtigen Papierstrukturen im Hinblick auf die Porengrößenstruktur in den jeweiligen funktionellen Schichten beraten und betreut werden. Das trifft im Einzelnen auf folgende Schwerpunkte zu:

- Optimierung von gestrichenen und ungestrichenen Oberflächen von Druckpapiere bezüglich Druckfarbenannahme und -wegschlagen bei konventionellen Druckprozessen und im Inkjetdruck,
- Optimierung des Abscheideergebnisses bei Filterprodukten,
- Verbesserung der Barrierewirkung bei dichten Papieren (fettichte Papiere, Silikonrohnpapiere u.ä.),
- Optimierung mehrlagiger Papiere und Kartone für bessere Verarbeitbarkeit.

Bearbeitungszeitraum: 01.06.2008 – 31.05.2010

Bemerkungen

Das Forschungsvorhaben IGF 15673 BR wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWi gefördert.