

	<p><b>Verbesserung der Qualität holzhaltiger Streichrohpapiere durch gezielte Beeinflussung der Porenstruktur durch stoffliche und verfahrenstechnische Größen</b></p>	<p><b>AiF-Nr. 13257 N</b></p>
---	--	-----------------------------------

### **Zusammenfassung des Abschlussberichtes**

Im Segment der grafischen Papiere haben die holzhaltigen gestrichenen Papiere (LWC-Papiere) einen bedeutenden Anteil an der gesamten Produktion. Sie stehen dabei in Konkurrenz zu ungestrichenen holzhaltigen sowie holzfreien Papieren. Um die Wettbewerbsfähigkeit der LWC-Papiere zu sichern, ist eine stetige Verbesserung der Produktionsprozesse erforderlich. Dabei gilt es, bei zumindest gleich bleibender Qualität die Produktivität zu erhöhen. Eine Möglichkeit, dieses Ziel zu erreichen, liegt in der Reduzierung der flächenbezogenen Masse. Eine Senkung der flächenbezogenen Masse wirkt sich aber nachteilig auf die optischen Eigenschaften des Papiers aus und erfordert daher eine Anpassung der Produktionsabläufe. So muss die Wechselwirkung zwischen dem Rohpapier und der Streichfarbe dahingehend optimiert werden, dass sich beide Komponenten möglichst wenig mischen und die Strichschicht die Papieroberfläche gleichmäßig bedeckt. Dazu wiederum muss das Rohpapier eine geeignete Struktur aufweisen, um die Voraussetzungen zur Ausbildung einer geschlossenen Streichfarbensicht zu schaffen, die nicht zu tief ins Papier eindringt.

Holzstoffproben von verschiedenen Stellen einer TMP-Anlage dienten als Ausgangsmaterial zur Analyse des Mahlunzustands der Fasern auf das Streichergebnis. Hierzu erfolgte eine Blattbildung mit anschließendem Streichen im Labor. Als Hilfsmittel zur Beurteilung der Porenstruktur des Papiers diente die Quecksilberporosimetrie, die Gleichmäßigkeit des Strichs wurde mittels Burnout-Test untersucht.

Die Langfaserfraktion erfährt durch die (Rejekt-)Mahlung positive Veränderungen im Hinblick auf optische und mechanische Eigenschaften. Durch das sukzessive Abschälen äußerer Schichten reduziert sich die Faserwanddicke, wodurch das Kollapsvermögen und somit die potenzielle Bindungsfläche steigen. Die Eigenschaften des Feinstoffs sind dem gegenüber abhängig vom Ort der Feinstoffgenerierung. Feinstoff aus den äußeren, ligninreichen Faserwandschichten zeigt ein hohes Streuvermögen, aber ein geringes Bindungspotenzial. Stammt der Feinstoff dagegen aus den cellulosereichen inneren Schichten, weist er ein höheres Festigkeitspotenzial auf, das Streuvermögen und die daraus resultierende Opazität sinken jedoch beträchtlich.

Die Rohpapiere für die Streichversuche zeigten eine ausgeprägte Zweiseitigkeit, die sich auch auf das Streichergebnis auswirkt. So lassen die auf der Oberseite gestrichenen Papiere nach dem Streichen einen höheren Helligkeitszuwachs erkennen als die siebseitig gestrichenen, unabhängig von der tatsächlich applizierten Streichfarbenmenge. Anhand der Porengrößenverteilung konnte ermittelt werden, dass bei den siebseitig gestrichenen Papieren trotz nahezu konstanter Feinstoffverteilung über die Dicke die Streichfarbe deutlich weiter ins Papier eindringt als bei den auf der Oberseite gestrichenen Proben und so ein Teil der optischen Wirksamkeit verloren geht. Die Ursache liegt in der unterschiedlichen Verdichtung, welche die beiden Seiten während des Blattbildungsprozesses erfahren haben, und der daraus resultierenden differierenden oberflächennahen Porenstruktur.

Die makroskopisch messbaren optischen Eigenschaften lassen sich auf mikroskopischer Ebene auf die Porenstruktur zurückführen, die sich im Inneren des Papiers ausbildet. Die Verknüpfung von Streukoeffizient und Porenfläche über eine Potenzfunktion lässt einen hohen Korrelationskoeffizienten erkennen und stellt unter Berücksichtigung der Randbedingungen offenbar einen geeigneten mathematischen Ansatz zur Beschreibung des funktionalen Zusammenhangs dar.

➤ Wünschen Sie weitere Informationen ?  
Der vollständige Abschlussbericht steht zur Verfügung und kann per Fax (0228–26705-68) oder Email ([E.Kloss@vdp-online.de](mailto:E.Kloss@vdp-online.de)) im Referat Forschungsförderung angefordert werden.

### **Ansprechpartner in der Forschungsstelle**

Prof. Dr.-Ing. Samuel Schabel  
[Fachgebiet Papierfabrikation und  
Mechanische Verfahrenstechnik](#)  
Technische Universität Darmstadt  
Alexanderstraße 8  
64283 Darmstadt

Tel.: 0 61 51/16-59 12  
Fax: 0 61 51/16-24 54  
Email: [schabel@papier.tu-darmstadt.de](mailto:schabel@papier.tu-darmstadt.de)  
[ifp@papier.tu-darmstadt.de](mailto:ifp@papier.tu-darmstadt.de)

**Stand: November 2004**