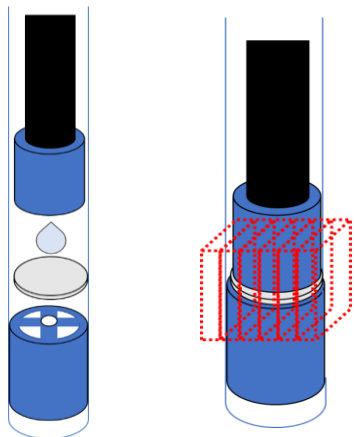


Untersuchung der orts- und zeitaufgelösten Tintenpenetration beim Druckprozess mittels NMR



Der Inkjetdruck wird bei industriellen Druckprozessen als Alternative zu konventionellen Druckverfahren eingesetzt. Das Auftreffen der Tinte auf das Drucksubstrat, die anschließende Verteilung und die Trocknung bestimmen die Qualität des Druckergebnisses. Wissen über die Trocknungsvorgänge der Tinte im Substrat und insbesondere über die orts- und zeitaufgelöste Tintenpenetration wird jedoch gesucht. Ein genaues Verständnis dieser Vorgänge hat das Potential, die Produktqualität, die Produktionseffizienz und den Energieverbrauch beim industriellen Drucken zu optimieren.

Die Kernspinresonanz (NMR – *nuclear magnetic resonance*) bietet in ihrer bildgebenden Variante (MRI – *magnetic resonance imaging*) die Möglichkeit, ortsaufgelöste Messungen der Tintenverteilung im Drucksubstrat durchzuführen. Die zerstörungsfreie Arbeitsweise der NMR erlaubt *in-situ* Messungen des Druckprozesses, sodass vom Auftreffen des Tintentropfens auf die Papieroberfläche über die Verteilung der Tinte bis hin zum Trocknungsprozess der gesamte Druckvorgang orts- und zeitaufgelöst charakterisiert werden kann.



Ein entsprechender Versuchsaufbau für die Druckversuche ist bereits vorhanden (s. links). Dabei wird ein Tropfen kontrolliert auf die Papieroberfläche gegeben, und parallel werden MRI-Messungen durchgeführt. Über 1D-Profile lässt sich dann die Verteilung der Tinte im Papier vorzugsweise orthogonal zur Papieroberfläche zeigen. Aus den Messungen lässt sich die Flüssigkeitsdynamik ableiten, die das Verteilungsverhalten der Flüssigkeiten auf längeren Zeitskalen beschreibt.

Im Rahmen einer Abschlussarbeit können Kombinationen von Papieren und Verpackungskartons mit Tinten mittels der MRI untersucht und charakterisiert werden. Verbunden mit der NMR-Spektroskopie besteht auch die Möglichkeit, die Verteilung der Tintenbestandteile im Drucksubstrat zu messen. Die Ergebnisse liefern wichtige Informationen über den jeweiligen Druck- und Trocknungsprozess und damit verbunden Optimierungspotentiale auf der Mikro- und Makroskala. Die Aufgabenstellung wird individuell, je nach Interesse und Studienschwerpunkt, angepasst.

Art der Arbeit	BA/MA, überwiegend praktisch/experimentell
Beginn	nach Absprache
Aufgabenstellerin	Prof. Dr. Gisela Guthausen, Email: Gisela.Guthausen@kit.edu
Betreuer	M.Sc. Eric Schmid, Email: Eric.Schmid@kit.edu