



Sächsisches Institut
für die Druckindustrie

Methode zur Messung der Ergiebigkeit von Inkjet-Tinten

Kurzbeschreibung

Der Inkjet ist ein berührungsloses Druckverfahren und benötigt keine feste Druckform. Das Druckbild wird durch den gezielten Abschuss oder das Ablenken kleiner Tintentröpfchen erzeugt. Man unterscheidet die Funktionsprinzipien Continuous Inkjet (CIJ), der Düsen mit kontinuierlichem Tintenstrahl einsetzt, und Drop on Demand (DOD) mit Düsen, die einzelne Tröpfchen verschießen.

Das Inkjet-Druckverfahren ist nicht nur im Home- und Office-Bereich stark verbreitet; auch im industriellen Druck wächst seine Bedeutung. Es eignet sich für eine Vielfalt von starren und flexiblen Materialien wie Karton, Metall, Kunststoff oder Glas. Bei der Herstellung von Verpackungen, Etiketten, Textilien oder Möbelfolien dringt es in Anwendungsgebiete traditioneller Druckverfahren vor. Die stärksten Wachstumsraten wurden in den letzten Jahren im Verpackungsbereich gemessen.

Bei den Drucktinten unterscheidet man zwischen Farbstoff- und Pigmenttinten. Farbstofftinten enthalten Farbstoffmoleküle, die in der Trägerflüssigkeit gelöst sind. Pigmenttinten bestehen aus großen Farbpigmenten, die in der Trägerflüssigkeit schweben, ohne sich aufzulösen. Beide Varianten haben Vor- und Nachteile: Farbstofftinten bieten meist einen größeren Farbraum, während Pigmenttinten oft bessere Beständigkeiten gegenüber mechanischen Belastungen oder Umgebungsbedingungen aufweisen. Hinsichtlich des Bindemittels lassen sich lösemittelbasierte, wasserbasierte und UV-härtende Tinten unterscheiden. Die Auswahl erfolgt zumeist entsprechend des zu bedruckenden Substrats und den Anforderungen an die Trocknung der Tinten.

Das Geschäftsmodell Inkjetdruck beruht auf einem Verbund aus Drucksystem und Verbrauchsmaterial und muss daher als Gesamtsystem betrachtet werden. Für die Kalkulation sind die Tintenkosten ein erheblicher Faktor. In vielen Fällen ist der Anwender an die Tinten des Drucksystemherstellers gebunden, so dass die Einkaufsentscheidung

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

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

Amtsgericht Leipzig HRB 193
USt-IdNr. DE 141501399
Geschäftsführer
Dr. Thomas Kaulitz

nicht aufgrund des Marktpreises gefällt werden kann. Im Home- und Office-Bereich ist es üblich, die Anzahl von Seiten anzugeben, die mit einer definierten Menge Tinte auf dem vorgegebenen Drucksystem ausgegeben werden können. Dazu wurden verschiedene Testszenarien mit entsprechenden Layouts erarbeitet, die z. B. in der ISO/IEC 24711 (A4-Dokumentendruck) oder der ISO/IEC 29102 (Fotodruck) beschrieben sind. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Inkjet-Drucker zusätzliche Tinte benötigen, um während des Betriebs die Druckköpfe zu reinigen, sodass die Reichweite in der Praxis typischerweise geringer als angegeben ist. Hinzu kommt, dass je nach Papiertyp, Drucker- und Softwareeinstellung sowie Druckumgebung (z. B. Temperatur und Luftfeuchte) Abweichungen zu erwarten sind.

Im industriellen Einsatz sind solche Angaben ungeeignet. Beim Dokumentendruck wird z. B. von einer durchschnittlichen Farbbelegung von 5 % ausgegangen. In der Praxis können stark davon abweichende Werte auftreten; besonders bei der Anwendung im Verpackungsdruck sind deutlich höhere Farbbelegungen zu erwarten, die sich zudem von Auftrag zu Auftrag erheblich unterscheiden können. Hinzu kommen Eingriffsmöglichkeiten beim Farbmanagement und der Farbseparation, mit denen der Farbverbrauch gezielt optimiert wird, um z. B. Probleme bei der anschließenden Trocknung zu vermeiden. Das führt dazu, dass der Anwender bisher keine verlässlichen Informationen zur Ergiebigkeit der eingesetzten Tinte – und damit auch keine Möglichkeiten zum Vergleich verschiedener Tinten bzw. verschiedener Drucksysteme hat.

Zielstellung

Deshalb ist es Ziel des geplanten Projekts, eine Methodik zu entwickeln, um die Ergiebigkeit von Inkjet-Tinten zu messen und somit vergleichbar zu machen. Einerseits soll die Tinte dazu selbst bewertet werden, um Aussagen zu ihrer Farbstärke zu ermöglichen. Für diese Untersuchungen sollen die Tinten auf ein definiertes Substrat aufgetragen und die erreichte Färbung in Abhängigkeit der übertragenen Menge gemessen werden, analog zu Ergiebigkeitstests für Farben in konventionellen Druckverfahren. Zusätzlich soll das gesamte Drucksystem – bestehend aus Druckkopf/Düsen, Ansteuerung, Farbmanagement-Software, Tinte, Substrat – betrachtet werden, um die Einflussfaktoren bei der praktischen Anwendung zu ermitteln und ihre Auswirkung beurteilen zu können.

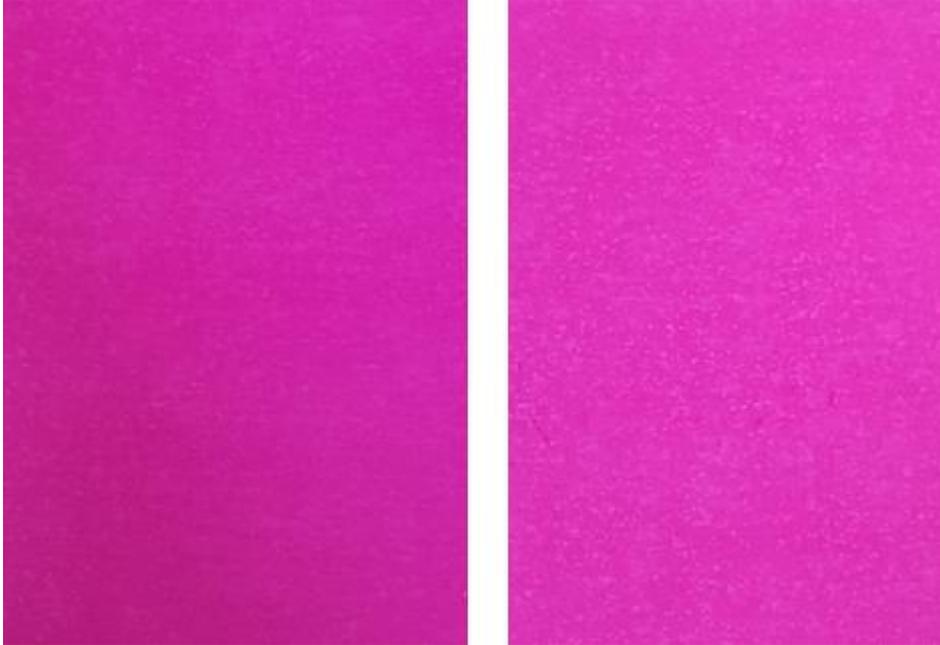


Abb. 1: Vergleich der Färbung von zwei Inkjet-Tinten bei vollflächigem Auftrag mit gleicher Schichtdicke auf dem gleichen Substrat

Projektlaufzeit: Juni 2025 bis Mai 2027

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