



Sächsisches Institut
für die Druckindustrie

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

Leipzig, 31.05.2021

Ihr Ansprechpartner:
Hans-Georg Deicke

Durchwahl -46

Presse-Information

SID schließt Forschungsprojekt mit TU Darmstadt ab

Das Projekt beschäftigte sich mit den Folgen des Einsatzes von UV-Farben im Bogenoffsetdruck. Es wurde vom Sächsischen Institut für die Druckindustrie zusammen mit dem Fachgebiet Papierfabrikation und Mechanische Verfahrenstechnik der TU Darmstadt bearbeitet.

UV-Offsetfarben werden in immer größerem Umfang in der Druckindustrie eingesetzt. Sie stellen teilweise andere Anforderungen an die Verarbeitung und den Workflow als konventionelle Druckfarben. Auch das Angebot an solchen Farben ist in der Vergangenheit immer größer geworden. Allein in Deutschland bieten mehrere Farbhersteller derzeit UV-Offsetdruckfarben an.

Die Verwendung von UV-Bogenoffsetfarben hat zur Folge, dass die Auftraggeber und Verbraucher diese als hochwertiger ansehen, als die mit konventionellen Farben gedruckten Produkte. Das liegt an der brillanteren Farbwiedergabe, die bei der Nutzung dieser Farben erreicht werden kann. Diese Qualitätsvorteile haben dazu geführt, dass in den letzten Jahren der UV-Bogenoffsetdruck Marktanteile gewinnen konnte. Dieser Trend wird durch die Hersteller von Bogenoffsetmaschinen und die Farbhersteller bestätigt.

Neben dem Verpackungsdruck etabliert sich dieses Verfahren durch die Einführung neuer Technologien (LED-Strahler) auch für die Herstellung anderer Drucksachen. Die Anschaffungskosten für Maschinen mit LED-Strahlern sind auch für kleinere Druckereien finanzierbar. LED-Strahler benötigen bis zu 70% weniger Energie als vergleichbare Quecksilberstrahler und eine geringere Kühlleistung, haben eine wesentlich längere Lebensdauer, die Ozonbildung ist ausgeschlossen und sie haben keine Vorwärmzeit. Getrieben durch diese Vorteile ist die zunehmende Verbreitung dieser Technologie absehbar.

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

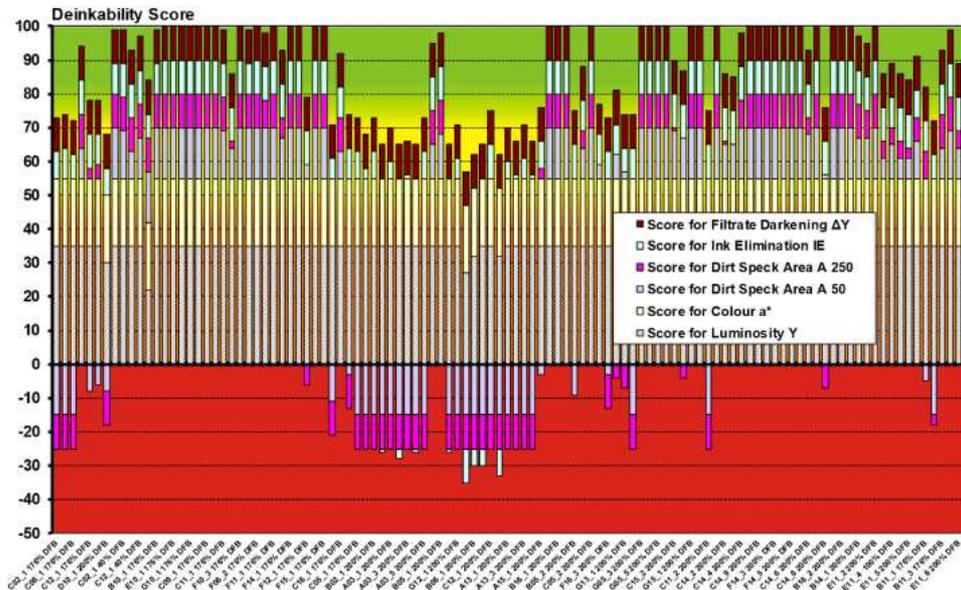


Bild 1: Deinking Ergebnisse von im Technikum hergestellten Druckmustern. Der Anteil der nicht deinkbaren Muster betrug auch hier ca. 40%, Ursache für die mangelhafte Deinkbarkeit war stets die Schmutzpunktlfläche.

Im Zuge einer nachhaltigen Produktentwicklung wird sowohl von den Druckfarbenherstellern als auch von den Druckereien und deren Auftraggebern zunehmend Wert auf die Rezyklierbarkeit der Druckprodukte gelegt. Gelangen die bedruckten Papiere in den Papierkreislauf, ist die Deinkingbarkeit, also die möglichst vollständige Entfernung der Druckfarben aus dem Faserstoff von großer Bedeutung. Ein Teil der UV-Druckerzeugnisse erreicht aber auch den Verpackungskreislauf. Einige der UV-Photoinitiatoren gehören zu den gesundheitlich bedenklichen Stoffen, wenn ein Übergang dieser Stoffe aus dem Verpackungsmaterial in ein verpacktes Lebensmittel stattfinden kann.

Während der Bearbeitung des Projektes wurden sowohl kommerzielle UV-Druckprodukte aus Druckereien wie auch im Technikum hergestellte UV-Druckmuster hinsichtlich der Deinkingbarkeit und dem Verbleib von Photoinitiatoren untersucht. Bei der Bewertung der Forschungsergebnisse stellte sich heraus, dass bei den kommerziellen Druckprodukten ca. 40 % als nicht deinkbar einzustufen waren. Auch bei den Druckmustern, die im Technikum mit den von den Herstellern zur Verfügung gestellten Papieren und UV-Druckfarben bzw. UV-Lacken gedruckt wurden, konnte ein unterschiedliches Deinking-Verhalten beobachtet werden. Die Untersuchungen im Rahmen dieses Projektes haben gezeigt, dass die chemische Zusammensetzung der Druckfarbe und die Druckfarbenbelegung die ausschlaggebenden Einflussfaktoren für das Deinking-Ergebnis darstellen. Andere Faktoren wie die Papiersorte und die

Strahlertechnologie bzw. Energieeinträge für die Druckfarbenhärtung sind von geringer Bedeutung. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Aushärtung des Druckfarbenfilms und der Deinkbarkeit konnte dagegen nicht festgestellt werden.



Bild 2: Photoinitiator-Konzentration in Druckmustern mit einer LED UV-Druckfarbe bei Variation der Strahlungs-dosis

In allen kommerziellen und im Technikum hergestellten UV-Druckerzeugnissen konnten verschiedene Photoinitiatoren in unterschiedlicher Mischung und Konzentration ermittelt werden. Insgesamt wurden 12 verschiedene UV-Photoinitiatoren systematisch untersucht. Unter den auch in höheren Konzentrationen gemessenen Photoinitiatoren sind auch gesundheitlich bedenkliche Stoffe wie Benzophenon und ITX. Für den Gebrauch der UV-Druckerzeugnisse und auch für die Rückführung in den grafischen Papierkreislauf stellen Photoinitiatoren kein Problem dar. Diese Stoffe lassen sich wirksam im Deinkingprozess aus dem Papierkreislauf entfernen. Dadurch ist für die Herstellung von grafischen Recyclingpapieren und von Hygienepapieren nicht mit einer Anreicherung dieser Stoffe zu rechnen.

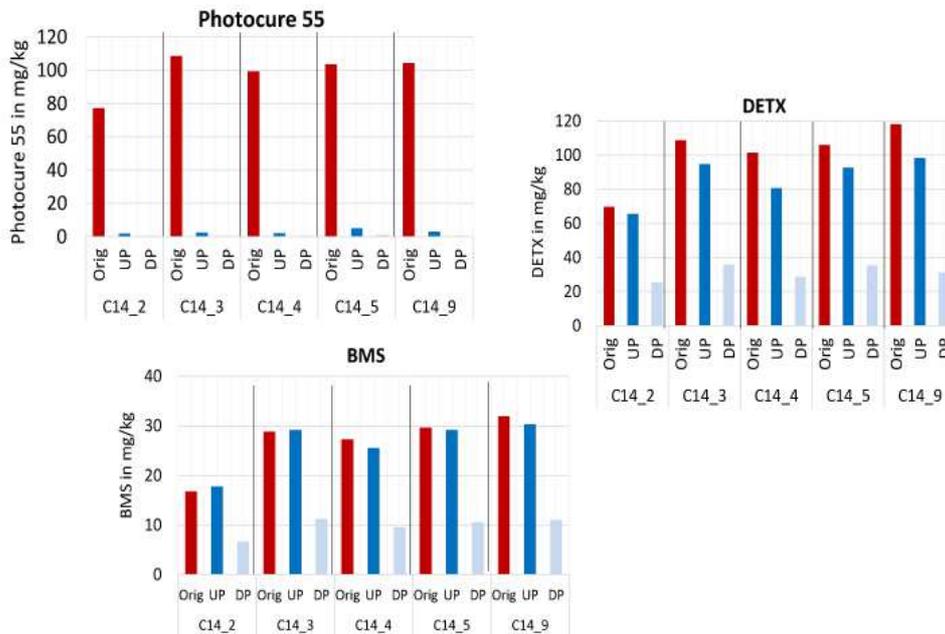


Bild 3: Reduzierung der PI Photocure 55, DETX und BMS in den Proben C14_2 bis C14_9 (roter Balken: Druckmuster, blauer Balken: nach Zerkleinerung, hellblauer Balken: nach Deinken)

Der Eintrag von grafischen UV-Drucken in den Verpackungskreislauf ist unter den aktuellen Rahmenbedingungen der Altpapiersammlung und -sortierung technisch unvermeidlich und zulässig. Mit steigenden Mengen von UV-Druckprodukten im Altpapierkreislauf muss allerdings mit einer stärkeren Anreicherung von Photoinitiatoren gerechnet werden.

Ein grundsätzliches Problem mit hohen Konzentrationen an Photoinitiatoren in LE-UV oder LED-UV gehärteten Druckmustern im Vergleich zu Quecksilberstrahlern ist nicht zu beobachten. Durch die aktuellen Forschungsarbeiten der Farbhersteller zur Verbesserung der Deinkbarkeit von UV-Druckprodukten und zur Anpassung der Rezepturen im Hinblick auf die UV-Photoinitiatoren werden weitere Impulse für die Entwicklung recyclingfreundlicherer UV-Druckerzeugnisse erwartet.

Parameter	Einfluss
Farbe	++
Papierklasse (gestrichen/ungestrichen)	+
Papiersorte innerhalb der Papierklasse	o
Aushärtungsgrad	o
Strahlertechnologie	+
Farbbelegung	++
Pressung, Feuchtmittel	o
UV Lack	+

Tabelle 1: Einflussmatrix auf die Deinkbarkeit von UV-Bogenoffsetdrucken

Der zum Projektabschluss erstellte Forschungsbericht beschreibt beginnend mit der aktuellen Situation und der Problemstellung aus wissenschaftlich-technischer sowie wirtschaftlicher Sicht das Forschungsziel. Er geht ausführlich auf die durchgeführten Untersuchungen und Experimente ein. Abschließend erfolgt die Bewertung der Ergebnisse. Selbstverständlich wird die wirtschaftliche Bedeutung der Forschungsergebnisse für Unternehmen der grafischen Industrie und der Recyclingbranche ausführlich beschrieben.