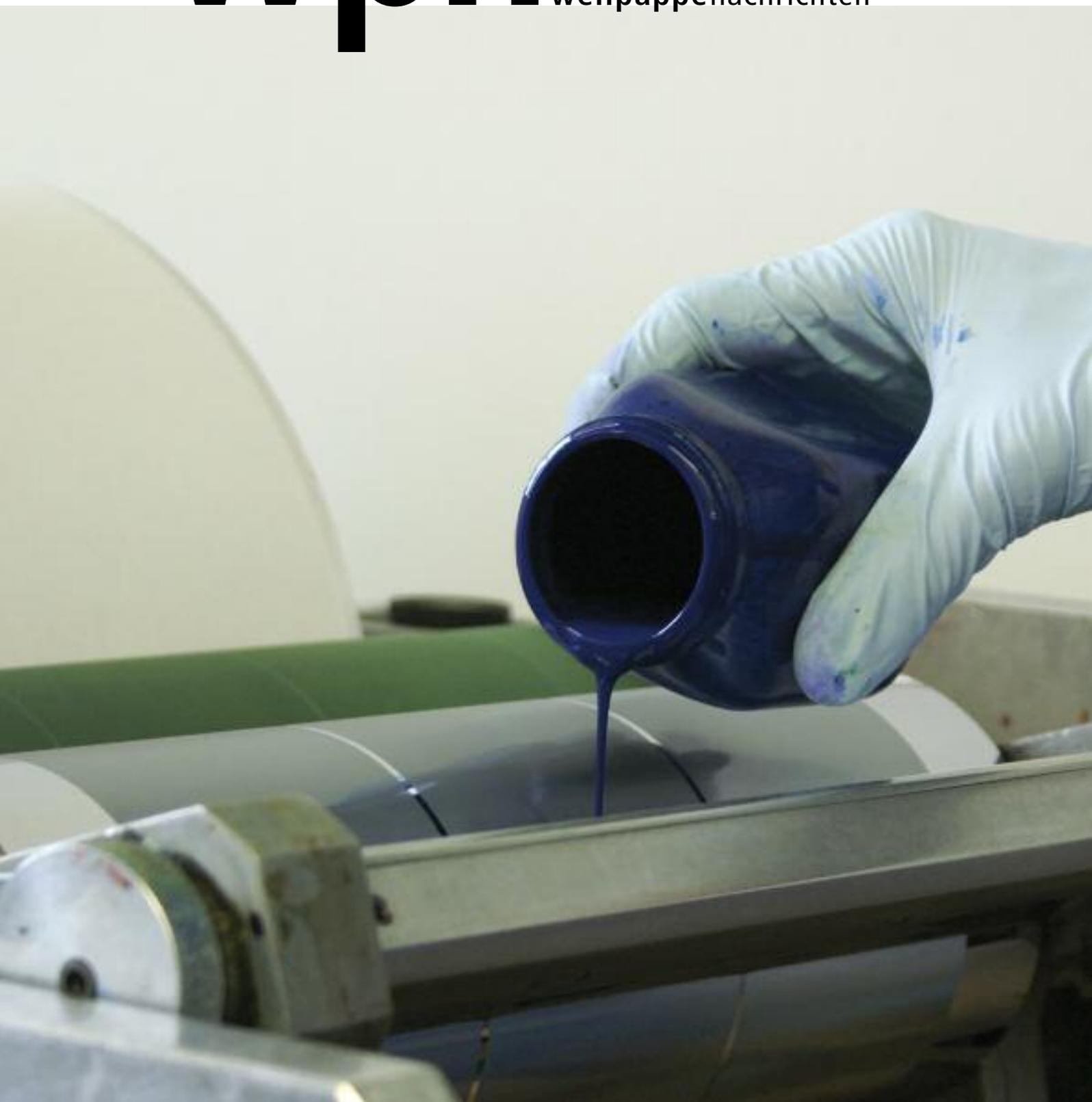


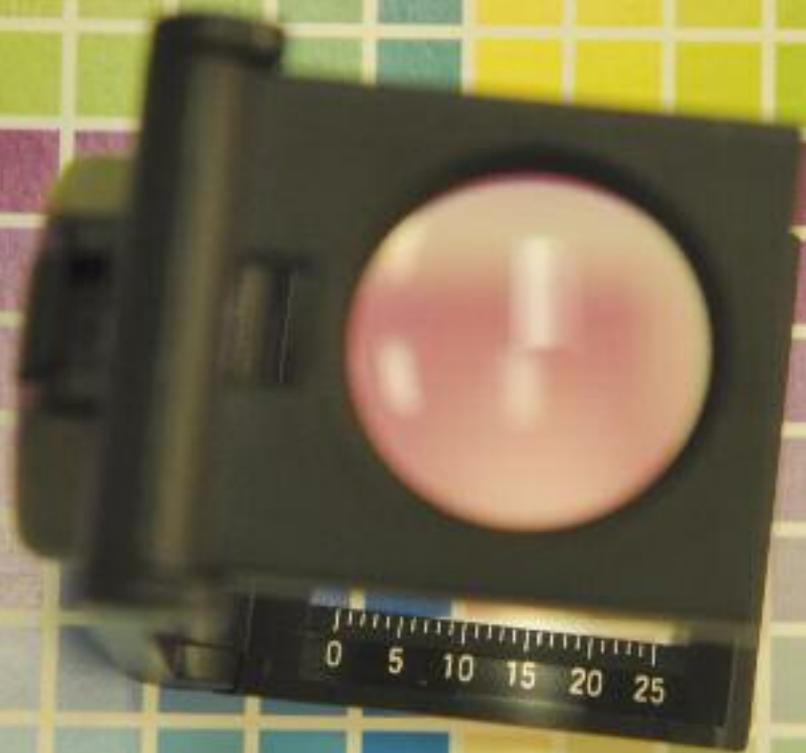
wpn

wellpappenachrichten



Farbmanagement für den Flexo-Wellpappendirektdruck

Ein Beitrag von Thomas Gerich
und Markus Huslage, beide
FlexoArt GmbH & Co. KG/Nortrup



C_E4000_720_GMG230_V04b.mx3 an EPSON S

Farbe

Das menschliche Auge erkennt unzählige unterschiedliche Farbtöne und kleinste Farbabweichungen. Der Mensch kann sich sehr viel besser an eine Farbe erinnern, als an ein Wort oder einen Satz. Farben haben auf unser Wohlbefinden und unser Lebensgefühl einen Einfluss. So signalisiert die Farbe Rot »Achtung« oder Gefahr, während die Farbe Grün eine beruhigende Wirkung hat.

Es ist nur verständlich, dass die gedruckte Farbe genau den Kundenvorstellungen entsprechen muss, denn schon kleinste Abweichungen können dazu führen, dass das knackige Gemüse nicht mehr frisch wirkt oder die Limonade mit einem Rohölprodukt verwechselt wird. Die Aufgabe besteht nun darin, den gewünschten Farbton, längs der Prozesskette vom Kunden bis an die Druckmaschine ohne Verfälschung zu kommunizieren. In der Entwurfsphase werden hierzu oft Farbfächer genutzt. Ist das Druckbild definiert, dient ein

Prüfdruck als Vorlage für den Drucker an der Flexodruckmaschine.

Im Zeitalter der Kostenreduzierung und der kurzlebigen Produkte werden der analoge Prüfdruck auf Papier oder der Farbfächer immer mehr durch digitale Verfahren verdrängt. Der Versand von Bild- und Farbdaten per Mailserver ersetzt heute den Postboten.

Color-Management-System

Nun wird nicht mehr die Farbe auf dem Papier weitergereicht; es müssen Informationen weitergegeben werden. Diese Informationen müssen eingelesen, dann übertragen und als Bild ausgegeben werden. Dabei muss sichergestellt werden, dass längs der Prozesskette die Farbvorgabe aufgrund der unterschiedlichen Eingabe- und Ausgabegeräte nicht verändert wird. Dies sind die Aufgaben eines Farbmanagement oder Color-Management-System (CMS).

Anpassung des RGB- Farbmodelles und des CMYK-Farbmodelles

Das RGB-Farbmodell

Üblicherweise nutzt man zur Aufnahme einer Farbe das RGB-Farbmodell. Ähnlich wie das menschliche Auge wird das von einem Körper reflektierte Licht aufgenommen.

Das weiße Licht hat einen roten (R), grünen (G) und blauen (B) Lichtanteil. Man spricht vom RGB-Farbmodell. Es entsteht weißes Licht, wenn diese drei Farben überlagert werden (additive Farbmischung). Trifft das weiße Licht auf einen farbigen Körper werden Teile des Lichtes absorbiert (es entsteht Wärme) und Teile des Lichtes werden reflektiert. Durch den reflektierten Lichtanteil entsteht dann der Farbeindruck im Auge des Betrachters. Dies dient als Grundlage für die Eingabe von Farbdaten.

Das CMYK-Farbmodell

Im Gegensatz dazu nutzen Ausgabegeräte, die auf weißem Papier drucken, die subtraktive Farbmischung. In der subtraktiven Farbmischung werden die Farben Cyan (C), Magenta (M) und Yellow (Y)



Lässt sich im digitalen Workflow simulieren: Streifenhafter Ausdruck auf Wellpappe »Waschbretteffekt«

auf weißes Papier aufgetragen. Die Farben absorbieren Teile des weißen Lichtes, das vom weißen Papier reflektiert wird. Mischt man diese Farben zu gleichen Teilen, entsteht die Farbe Schwarz. In der Praxis verwendet man aber zusätzlich die Farbe Schwarz, da ein reiner CMY-Druck kein richtig tiefes Schwarz (K) erzeugt. Man spricht deshalb vom CMYK-Farbmodell.

Lab-Farbraum

Um Eingabe und Ausgabe abzugleichen müssen das Farbmodell RGB und das Farbmodell CMYK mittels eines gemeinsamen Schlüssels übersetzt werden. Hierzu nutzt man einen Standardfarb-

raum, der den Ort einer Farbe innerhalb eines dreidimensionalen Koordinatensystems mit Lab-Werten darstellt. Die a*-Achse beschreibt den Grün- oder Rotanteil einer Farbe, wobei negative Werte für Grün und positive Werte für Rot stehen. Die b*-Achse beschreibt den Blau- oder Gelbanteil einer Farbe, wobei negative Werte für Blau und positive Werte für Gelb stehen. Die L*-Achse beschreibt die Helligkeit (Luminanz) der Farbe.

Zur Bestimmung des CIELAB-Farbraumes eines Farbmusters wird dieses mit einem Spektralphotometer ausgemessen und in fest definierte Zahlenwerte umgerechnet.

Anpassung der Ein- und Ausgabegeräte an die Druckmaschine

Sowohl Ein- als auch Ausgabegeräte können nicht den gesamten Farbraum abdecken. Sie unterliegen unterschiedlichen Einflussfaktoren, die das Ergebnis einer Farbausgabe beeinflussen. So können z.B. die Farbe des Bedruckstoffes, der Farbraum der verwendeten Grundfarben aber auch die Umgebungsbedingungen variieren.

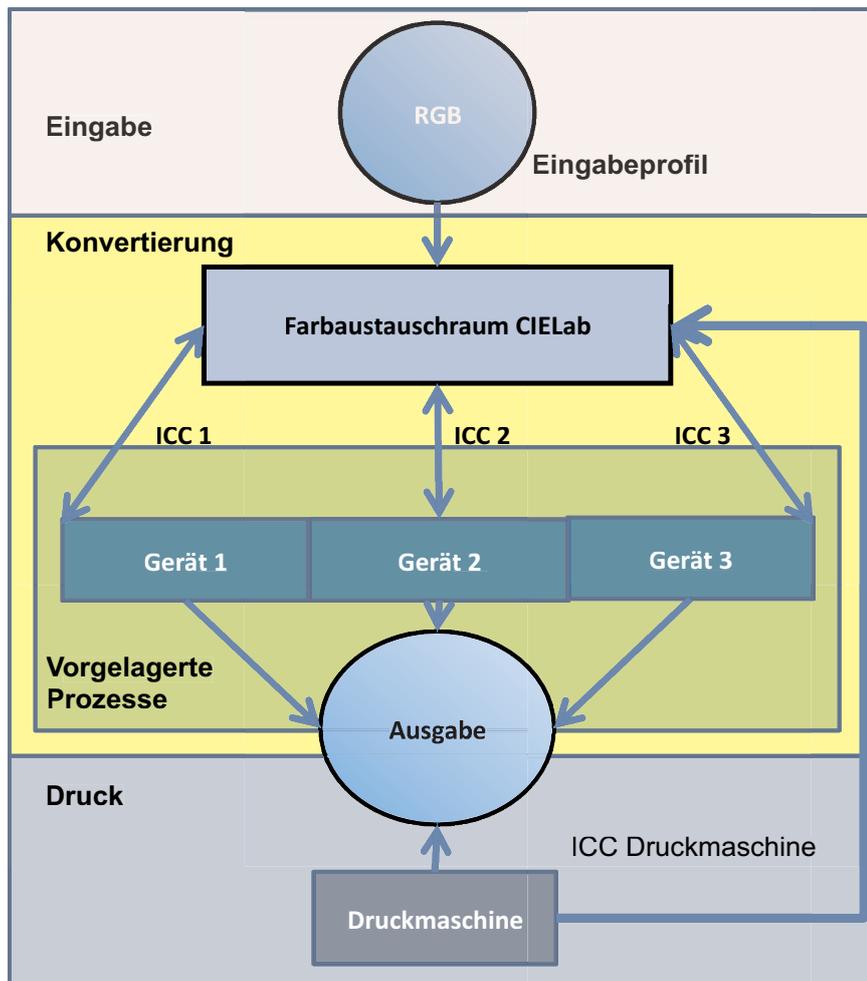
Es muss jedoch sichergestellt werden, dass jedes Gerät des Systems die Farbe gleich darstellt. Hierzu muss von jedem Ein- und Ausgabegerät ein Geräteprofil erstellt werden, das die besonderen Eigenschaften des Gerätes berücksichtigt und die Ergebnisse entsprechend anpasst.

Zu diesem Zweck kommen in der Regel ICC-Profile zum Einsatz. ICC-Profile stellen in einer Liste die gerätespezifische Farbbeschreibung dar. Die ICC-Profile werden erzeugt, indem man ein Testchart mit fest definierten Farbfeldern ausdruckt. Dann werden diese Farben ausgemessen, mit den bekannten Werten verglichen und das Profil errechnet. Bei der Konvertierung müssen dann die geräteabhängigen Farbbeschreibungen mit Hilfe eines geräteunabhängigen Austausch-Farbraums (CIE Lab-Farbraum) aufeinander abgestimmt werden. Letztes und sicher wichtigstes Ausgabegerät ist die Druckmaschine. Es ist also besonders wichtig, dass im Vorfeld, alle Farbinformationen den Möglichkeiten der Druckmaschine entsprechen. In der klassischen Druckindustrie wird der Austausch-Farbraum so definiert, dass das Ergebnis möglichst der Druckmaschine entspricht.

Bedruckstoff »Wellpappe«

Ein typisches Erscheinungsbild beim Druck auf Wellpappe ist der „streifen-

Vereinfachter Regelkreis Colormangement



hafte Ausdruck“. Die Welle führt bei der Bedruckung zu ungleichen Pressungsverhältnissen. Wird Farbe mit unterschiedlicher Pressung auf einen Bedruckstoff übertragen, so ergeben sich zwei Effekte: Eine ungleichmäßige Farbübertragung und eine unterschiedliche Punktgröße.

Bei einer Systemanpassung wie es beim klassischen Color-Management üblich ist, müsste dies berücksichtigt werden. Zur Zeit gibt es aber hierfür noch keine technische Lösung. Somit muss beim Druck auf Wellpappe ein anderer Weg eingeschlagen werden, um den Aufgaben des Color-Managements gerecht zu werden.

Eine Standardisierung wie im Offsetdruck ist beim Druck auf Wellpappe nicht üblich. Eine verbindliche Aussage aufgrund eines digitalen Prüfdruckes ist für die Wellpappe nicht möglich. Dies führt zu einem rechtsfreien Raum und deshalb ist eine kompetente Bera-

tung im Vorfeld eines Druckauftrages von größter Bedeutung. Der Kunde muss über die Möglichkeiten und Grenzen des Wellpappendirektdruckes informiert werden. Die Druckqualität auf den unterschiedlichen Wellen und Decken »muss« erklärt werden. Nur so kann eine zufriedenstellende Druckabnahme mit dem Kunden sicher gestellt werden.

Um dieses Ziel zu erreichen bietet sich ein Inkjetdruck an, da dieser die Besonderheiten der Wellpappe simulieren kann. Hierzu ist aber eine fundierte Kenntnis des Wellpappendirektdruckes nötig, um die Eigenheiten möglichst praxisnah nachzustellen.

Sonderfarbe für die Wellpappe

Der Wellpappendirektdruck hat seinen Ursprung im Verpackungsdruck. Im Gegensatz zum Akzidenzdruck ist hier der Stellenwert einer Sonderfarbe deutlich höher. Es muss immer damit gerechnet werden, dass in einem Regal am POS mehrere Verpackungen nebenein-

ander stehen. Wenn die Farbe abweicht, wird das sofort vom Kunden erkannt. Um dies zu vermeiden, nutzt der Verpackungsdruck oft zusätzliche Farbwerke für Sonderfarben. Die Sonderfarbe wird nicht im Zusammendruck der Grundfarben erzielt, sondern im Vorfeld, außerhalb der Druckmaschine, zusammengemischt.

Im Gegensatz zu einer Offsetdruckerei haben die meisten Wellpappenwerke eine eigene Farbmischanlage. Für ein Farbrezept kann auf 10 oder mehr Grundfarben zurückgegriffen werden. Hinsichtlich eines Color-Management-Systems muss dafür gesorgt werden, dass die Rezeptur auch dem vom Kunden gewünschten Farbton entspricht. Wichtig ist, dass dieser Farbton mit Druckmaschine auch wirklich erreicht werden kann.

Bei der Farbrezeptierung wird die Farbvorlage mit einem Spektralphotometer ausgemessen. Die erzielten Lab-Werte werden dann mittels eines Rezeptier-



In der Druckvorstufe hergestellte Rezeptkarten

programmes in ein Rezept gewandelt. Um dieses abzusichern wird ein flächiger Andruck der rezeptierten Farbe erstellt. Je besser der Andruck den Maschinenverhältnissen angepasst ist, desto reproduzierbarer ist das Ergebnis. Ein Handrakelgerät ist hier nicht ausreichend. Der Andruck sollte möglichst mit einer Labordruckmaschine erstellt werden, die den Verhältnissen der Druckmaschine entspricht.

Resümee

Der analoge Prüfdruck auf Papier wird immer mehr durch digitale Verfahren ersetzt. Es müssen gezielte Maßnahmen getroffen werden, damit die Farbvorgabe aufgrund der unterschiedlichen Eingabe und Ausgabegeräte nicht verändert wird. Dies sind die wichtigsten Aufgaben eines Color-Management-Systems. In der Druckindustrie ist das wichtigste Ausgabemedium die Druckmaschine.

Es muss sichergestellt werden, dass das Ergebnis exakt den Möglichkeiten der Druckmaschine entspricht.

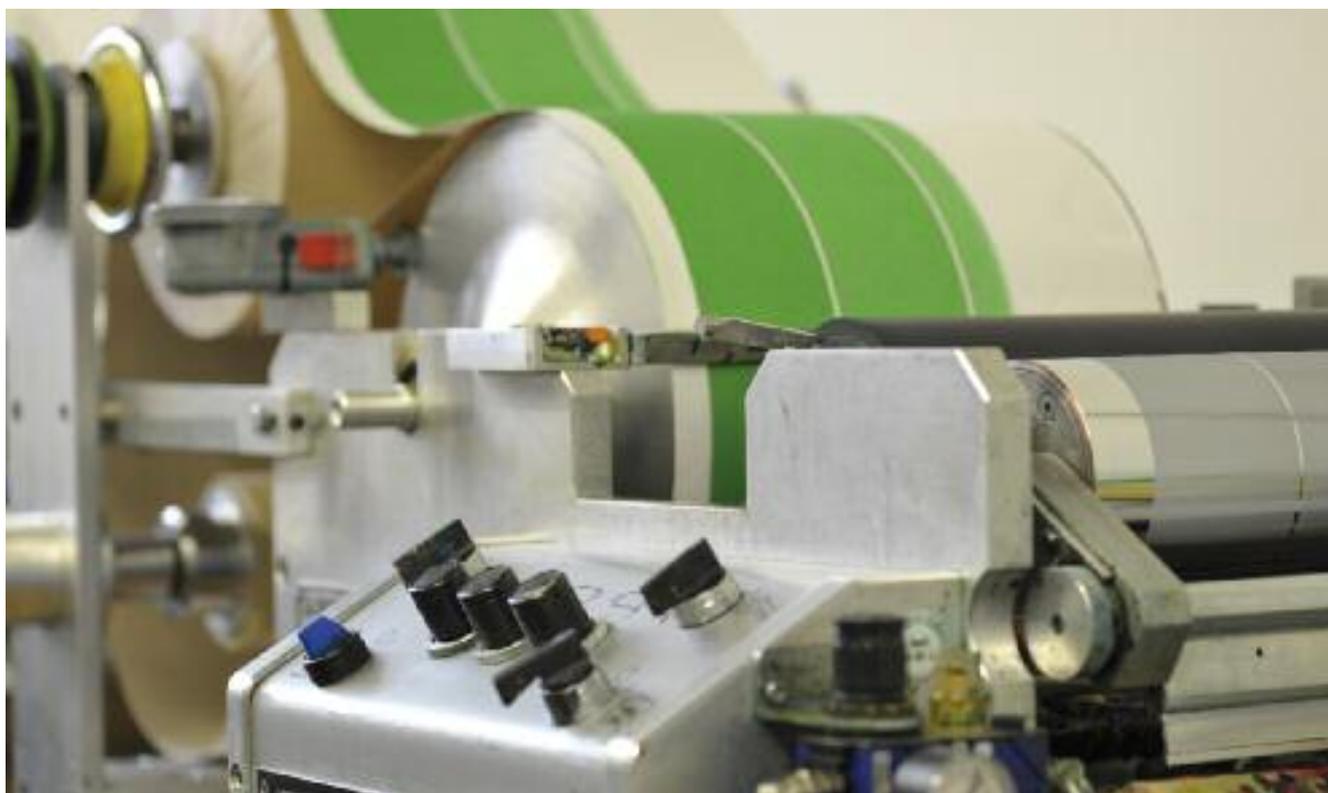
Die Wellpappe beeinflusst das Druckergebnis entscheidend. Aufgrund der Vielfältigkeit der Wellpappe ist eine Standardaussage zum Druckergebnis im Vorfeld – wie beim Offsetdruck – nicht möglich. Somit befindet sich der Wellpappendirektdruck im rechtsfreien Raum und ist »reine Vertrauenssache«.

Um einen Erstauftrag erfolgreich durchführen zu können, bedarf es einer kompetenten Kundenberatung. Ein Inkjetdruck, der die Möglichkeiten der Wellpappe simuliert, kann hierbei äußerst hilfreich sein.

Wichtige Kundenfarben werden in einem separaten Farbwerk gedruckt. Für diese Farben werden Farbrezepturen erstellt. Ein Nachmischen an der Druckmaschine sollte vermieden werden.



Flachmontagestation (Bild oben) und **Labordruckmaschine** (Bilder unten) im Einsatz



Literatur:

Prof. Dr.-Ing. habil. Helmut Kipphan

Handbuch der Printmedien

Technologien und Produktionsverfahren

Helmut Kipphan (Hrsg.)

Heidelberger Druckmaschinen AG

Kurfürsten-Anlage 52–60

69115 Heidelberg, Springer Verlag Berlin

Heidelberg New York

ISBN 3-540-66941-8

Jan-Peter Homann

Digitales Colormangement, 3. Auflage

Springer, Heidelberg 2005

ISBN 354066274X

Kopp, H.

Grundlagen der Farbmeßtechnik

Skript zum Lichttechnik-Labor

Fachhochschule Hannover, 2001

Bruce Fraser, Chris Murphy, Fred Bunting

Real World Color Management

2. Auflage. Peachpit Press, 2004

ISBN 0321267222

Rolf Gierling

Farbmanagement

3. Auflage. MITP-Verlag, Bonn 2006

ISBN 3-8266-1626-X

Andreas Kunert

Farbmanagement in der Digitalfotografie

2. Auflage, MITP-Verlag

ISBN 3-8266-1645-6

Agfa-Gevaert-Schriftenreihe

Einführung in die digitale

Bildverarbeitung / Eine Einführung in

die digitale Farbe

Hansl Loos

Farbmessung – Grundlagen der Farbmatrik

Verlag Beruf und Schule, Itzehoe 1989

ISBN 3-88013-380-8

Heidelberger Druckmaschinen AG

Fachwissen Farbe & Qualität

Drucklegung 02/07

Kurfürsten-Anlage 52–60

69115 Heidelberg

Schurr, Ulrich

Digitale Bildverarbeitung

Vom Scannen bis zum Colormangement

dpunkt.verlag Heidelberg, 2000

Kontakt zu den Autoren des Artikels:

t.gerich@flexoart.de

m.huslage@flexoart.de

Über FlexoArt

Das Unternehmen ist Anfang des Jahres 2010 als »Spin-Off« eines bekannten Verpackungsherstellers entstanden und bietet Leistungen vom Artwork bis zur Druckform. Erfahrene Projektleiter von FlexoArt unterstützen die Wellpappenindustrie und den Markenartikler bei der Umsetzung von Druckaufträgen im Flexodruck. Die Mitarbeiter verfügen über langjährige Erfahrung auf dem Sektor Verpackungsdruck für Markenartikler.

Ausgestattet mit modernster Workflow Technik – Laserbelichter, Format 1270 x 2030 mm, Schneidetisch (1680 x 2190 mm) und Flachmontage-Station (2200 mm Arbeitsbreite) – nutzt das Unternehmen vor allem die digitale Proof-Technik, um die Möglichkeiten, die der Wellpappendirektdruck bietet, aufzuzeigen. Geliefert wird das Rezept zur Farbe: „ready to run“. Ein Nachmischen an der Druckmaschine ist nicht mehr nötig. Hierzu setzt der Dienstleister eine Labordruckmaschine mit »einem« Flexodruckwerk sowie Andrucke auf original Deckenpapieren ein. Somit erhält der Kunde schon während des Freigabeprozesses für das Klischee ein verbindliches Farbmuster. www.flexoart.de