



Von Bernd Utter und Manfred Schneider *

Messung und Regelung

Moderne Mess- und Regelmethode in der Druckindustrie (Teil 3)

BACKGROUND

Bei den üblichen Mess- und Regelanlagen, die mit einer Druckmaschine verbunden sind, wird normalerweise der auf dem Druckbogen befindliche Druckkontrollstreifen (DKS) gemessen. Messfelder für Vollton und Raster geben Auskunft über die erreichte Sollfärbung und die Tonwertzunahme im Druck. Aufgrund der Differenz zwischen dem erwünschten Sollfarbwert und dem Istwert des gezogenen Bogens, errechnet die Anlage die notwendige Verstellempfehlung für die jeweilige Farbzone.

Der Druckkontrollstreifen ist je nach zur Verfügung stehendem Platz meistens an der Bogenvorder- beziehungsweise Hinterkante montiert. Die Färbung der Messfelder soll dabei das Färbungsniveau im Sujet widerspiegeln, was aus diversen drucktechnischen Gründen nicht immer zur vollen Zufriedenheit gelingt.

Vor allem bei hochwertigen Druckergebnissen mit hohen Flächendeckungen und Sonderfarben bringt die Messung im Bild erhebliche Vorteile gegenüber der konventionellen Messmethode. Im Verpackungs- und Etikettendruck ist die gleichmäßige Färbung über alle Nutzen zudem eine unverzichtbare Forderung, die durch diese Methode eine Optimierung erfährt.

Messung im Bild

Für die Messung im Sujet gibt es verschiedene Ansätze. In einer Version wird eine punktuelle Messung bevorzugt, bei der vom Bediener Messpunkte im Druckbild auf dem Druckbogen bestimmt und bei der anschließenden Messung automatisch angefahren werden. Zusätzlich ist es mit diesen Systemen möglich, einzelne Messelemente, die beispielsweise im Anschnitt oder einer Klebeblase positioniert sind, zu messen und danach zu regeln. In beiden Fällen werden aus den resultierenden Messwerten die Verstellempfehlungen für die Farbzoneneinstellung abgeleitet.

Derartige Messanlagen sind in der Regel mit spektral arbeitenden Messköpfen ausgestattet.

Handelt es sich bei den zuvor erwähnten Messanlagen im engeren Sinne um eine »integrale Bildpunktmessung«, scannt das Prinect Image Control von Heidelberg das gesamte Druckbild ab. Dabei fährt ein Messbalken über den Druckbogen und erfasst bis zu 160.000 Bildpunkte.

Der Vorteil dieser Messmethode liegt unter anderem darin, dass keine Messpunkte definiert werden müssen, sondern immer das gesamte Druckbild, inklusive Druckkontrollstreifen oder anderer Kontrollelemente, mit erfasst werden können. Dabei ist es unerheblich, ob eine Bildstelle ein- oder mehrfarbig, flächig oder gerastert aufgebaut ist. Außerdem können sowohl komplette Druckbogen als auch Einzelnutzen als Referenz eingemessen werden. Letzteres findet vorwiegend im Verpackungsdruck Anwendung, wo nach Mustervorlagen gedruckt werden soll. Auch Drucker hochwertiger Akzidenzen wie Möbelkataloge, Modemagazine, Kosmetikwerbung etc. wissen dies zu schätzen.

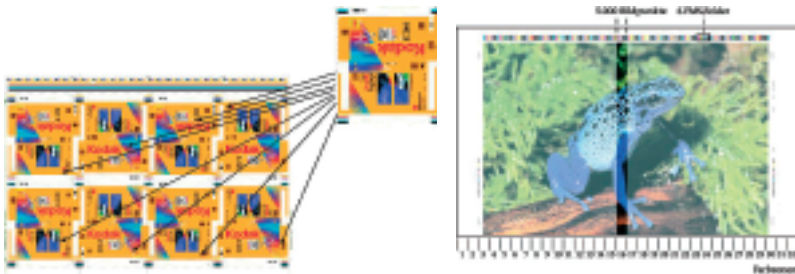
Farbmessung und -regelung

Grundidee der Heidelberg Bildregelungs-Technologie ist es, die Arbeitsweise des Druckers bei der visuellen Beurteilung des Druckbogens nachzuempfinden. Möglich wird dies, da das Verfahren objektive Messwerte liefert, die dem menschlichen

Seheempfinden entsprechen. Dazu wird das komplette Druckbild normgerecht mit einem Spektralfotometer gemessen. Die Genauigkeit handelsüblicher Digitalkameras oder Scanner, die aus RGB-Daten farbmimetrische Werte errechnen, reichen hierfür in der Regel nicht aus. Bei der visuellen Beurteilung eines Druckbogens fallen Farbveränderungen in homogenen Bildstellen stärker auf als in inhomogenen Stellen. Ähnliches gilt für Sekundär- und Tertiärfarben im Vergleich zu stark gesättigten Einzelfarbtönen. Prinect Image Control berücksichtigt dies bei der Farbregelung in der gleichen Weise. Automatisch ausgeblendet werden Bildkanten und Stellen mit zu geringem Farbanteil, während alle übrigen Bildstellen zur Auswertung verwendet werden. Das Regelergebnis bei einem Druckbogen im IIIb Format kann auf bis zu 5.000 Messwerten pro Farbzone beruhen. Diese hohe Genauigkeit führt zu sehr präzisen Regelergebnissen, im Gegensatz zu einer Messung im Druckkontrollstreifen, wo pro Farbzone lediglich 6,5 Messfelder erfasst werden. Anwender beurteilen die Ergebnisse der Bildregelung als qualitativ sehr gut und über die Auflage äußerst stabil.

Neben Bildmotiven aus Prozessfarben, können auch Sonderfarben im Druckbild geregelt werden. Hierbei ist es besonders für den Etiketten- und Verpackungsdruck vorteilhaft, dass dank der Farbmimetrik automatisch eine bestmögliche Annäherung

* Bernd Utter ist Produktmanager bei Heidelberg, Manfred Schneider arbeitet im Heidelberg Forschungs- und Entwicklungszentrum.



Die Werte eines einzelnen Nutzens können als Referenz auf den gesamten Druckbogen übertragen werden. Dazu kann sowohl ein Nutzen des frischen Druckbogens, als auch ein Musterexemplar verwendet werden. Für die Bildmessung pro Farbzone stehen bis zu 5.000 Messpunkte zur Verfügung. Im Vergleich dazu werden bei der Regelung nach Druckkontrollstreifen lediglich 6 Messfelder bewertet.

Prinect Image Control kann nicht nur Druckkontrollstreifen, sondern auch den gesamten Druckbogen spektralfotometrisch messen.

an die Vorgaben erreicht wird, unabhängig davon, wo und wie häufig die jeweiligen Farbtöne auf dem Bogen verteilt sind.

Funktionsweise in der Praxis

Die Stärke des Prinect Image Control darin, den Druckbogen in horizontaler und vertikaler Richtung messen zu können. Dieser Vorteil kommt besonders zum Tragen, wenn zum Beispiel zwei hintereinander liegende Motive unterschiedliche Färbungsänderungen benötigen. In diesem Fall wird die Farbzoneneröffnung durch die Software so berechnet, dass ein bestmöglicher Kompromiss für die Färbung beider Motive entsteht.

Des Weiteren kann das System bei Bedarf flexibel an spezifische Anforderungen angepasst werden. So ist es möglich, die Farbgebung anhand einzelner Motive zu regeln beziehungsweise Bildbereiche beliebig aus der Regelung auszublenden.

Schrittweiser Einstieg

Der Einstieg in die Bildmessung richtet sich nach der Erfahrung des Bedieners. Prinect Image Control ist deshalb so aufgebaut, dass man zunächst mit der bekannten Druckkontrollstreifen-Regelung beginnen kann. Ist man mit dem Gerät und der farbmetrischen Arbeitsweise vertraut, kann man mit der Bildregelung beginnen oder mit einer Kombi-

nation aus Bild- und Druckkontrollstreifenregelung.

Die Einbindung von spektralfotometrischen Messgeräten in den Color-Management-Prozess wird das Thema des nächsten Artikels aus dieser Reihe sein. Das Prinect Image Control mit seiner spektralfotometrischen Bildmessung bietet sich für die Messung von Testcharts für die Ermittlung von Charakterisierungsdaten und ICC-Profilen (ISO, ECI 2002, etc.) geradezu an. Heidelberg bietet in diesem Zusammenhang ein Komplettpaket an, welches neben der notwendigen Softwareerweiterung auch Testformen für alle Druckmaschinenformate und die Prinect Profile Toolbox zur Profilberechnung und Qualitätsanalyse beinhaltet.



Durch die hohe Messgeschwindigkeit stehen die notwendigen $L^*a^*b^*$ - und Tonwerte in einer halben Minute ICC-konform an jedem Arbeitsplatzrechner zur Verfügung. Damit kann auf Änderungen im Druckprozess schnellstens reagiert werden.

➤ www.heidelberg.com

Sie setzen auf Präzision. Wir liefern die Voraussetzungen.

DM-2/d



Die **Rollenoffsetmaschine Alprinta** garantiert kürzeste Umrüstzeiten und auch bei hohen Geschwindigkeiten beste Qualität dank stabilem Farbauftrag. Alprinta – wenn Qualität und Produktivität eine Rolle spielen!

Die formatvariablen Rollenoffset-Druckmaschinen von Müller Martini überzeugen mit exzellenter Druckqualität und hoher Verfügbarkeit. Hochwertiger Offsetdruck und Inline-Veredelung steigern den Mehrwert Ihrer Produkte. Mit dem Druck von Mailings, Beipackzetteln, Wertpapieren, Tickets, Etiketten oder flexiblen Verpackungen erschliessen Sie zudem neue Märkte.

Müller Martini Marketing AG, CH-4800 Zofingen, Schweiz
 Telefon +41 62 745 45 75, Fax +41 62 751 55 50
www.mullermartini.com, info@mullermartini.com

MÜLLER MARTINI