



# Farbmanagement im Drucksaal

Moderne Mess- und Regelmethode in der Druckindustrie (Teil 4)

## BACKGROUND

Für qualitätsorientierte Druckereien, die hochwertige Drucksachen wirtschaftlich produzieren wollen, ist ein funktionierendes Farbmanagement wichtige Voraussetzung. Wo ehemals unterschiedliche Bezugsgrößen wie RGB-Werte des Fotografen und Dichtewerte des Druckers aufeinander trafen, sorgen heute farbmatische  $L^*a^*b^*$ -Werte für eine abgestimmte Kommunikation zwischen Auftraggeber, Vorstufe und Druck. In der Druckvorstufe hat sich Farbmanagement schon seit Jahren erfolgreich etabliert. Exakt zu bestimmende Farbwerte und die zur Verfügung stehende Hard- und Software waren dafür maßgeblich.

\* Bernd Utter ist Produktmanager bei Heidelberg, Manfred Schneider und Dr. Werner Huber arbeiten im Heidelberg Forschungs- und Entwicklungszentrum.

Dagegen ließ die Ausweitung des Farbmanagements in den Drucksaal auf sich warten. Verantwortlich dafür waren eine nicht zu bewältigende Menge an unterschiedlichen Papieren und Farben, ungenaue Färbungsvorgaben, äußere Einflüsse auf das Druckergebnis und nicht zuletzt fehlende Messtechnik. Hinzu kommt, dass man gewöhnt ist, Farb Anpassungen an der Druckmaschine durchzuführen.

Folglich muss der Einbindung der Druckmaschine in das Farbmanagement ein Standardisierungsprozess vorangehen. Diese Entwicklung wurde durch den Wegfall der Lithofilme und des Analogproofs beschleunigt. Computer-to-Plate setzt einen digitalen Proof voraus. Das bedeutet auch, die Ergebnisse des Drucks verlässlich auf einem anderen Medium darstellen zu können.

## Standards und eigene Profile

Die Basis dafür sind ICC-Profile des Druckprozesses. Sie beschreiben den Farbraum, der unter Verwendung einer bestimmten Kombination von Druckfarbe und Papier reproduziert werden kann. Damit bilden sie die Grundlage zur Simulation des Offsetdrucks auf einem Proofgerät oder Softproof und eine unverzichtbare Komponente für gute Farbseparationen in der Vorstufe. Es besteht die Möglichkeit auf Standardprofile zurückzugreifen oder die Profile individuell selbst zu erzeugen. Letztere Methode hat den Vorteil, dass das

Profil exakt auf die Verbrauchsmaterialien der Druckerei abgestimmt ist. Dabei handelt man nicht zwangsläufig gegen einen Standard, solange man sich in dessen Toleranz befindet. Interne Proofergebnisse erfahren aber auf diese Weise eine deutlich höhere Farbverbindlichkeit. Weicht man vom Standard ab, weil es bestimmte Druckaufträge erfordern, müssen ICC-Profile immer individuell angefertigt werden.

Dies ist beispielsweise der Fall beim Einsatz hochpigmentierter Farben und/oder FM-Raster, wenn ein größerer Farbraum im Druck erzielt werden soll. Unabhängig davon, ob eigene oder Standardprofile verwendet werden, ist die ständige Kontrolle der Druckergebnisse auf Einhaltung der Toleranzen ein absolutes Muss.

Dabei ist es keineswegs zwingend, immer neue Profile zu erzeugen. Vielmehr dienen die Messergebnisse zum Vergleich mit dem hinterlegten Standard. Liegt das Färbungsergebnis außerhalb der Toleranz, lässt sich in vielen Fällen der Standard durch Korrektur der Druckkennlinie wieder erreichen. Wird hingegen die Druckfarbe oder das Papier gewechselt, ist die Anpassung bestehender Profile ratsam.

## Messtechnik

Die zur Erzeugung von ICC-Profilen erforderlichen farbmatischen Werte liefern Spektrofotometer. Sie erfassen die Spektren von Messvorlagen

## GLOSSAR

**CIE Lab** Von der Commission International d'Eclairage gemäß dem menschlichen Sehempfinden festgelegter Farbenraum.

**ECI 2002 Form** Von der European Color Initiative erstellte Testform mit 1485 Referenz-Messfeldern zur Herstellung von ICC-Profilen.

**FM-Raster** Frequenzmodulierter Raster; gleiche Punktgröße bei unterschiedlich häufiger Frequenz (Anzahl) der Punkte. Gegenteil des autotypischen Rasters.

**ICC-Profile** Beschreibung eines Farbenraums gemäß International Color Consortium.

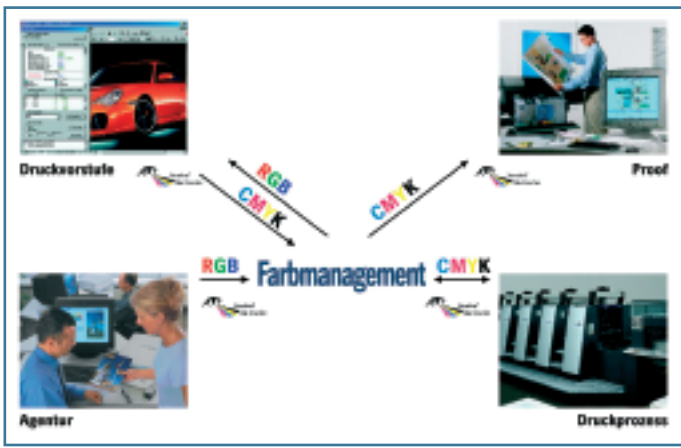
**ISO 12647-2** Internationaler Standard zur Prozesskontrolle im Offsetdruck.

**$L^*a^*b^*$**  Farbwerte des medienneutralen CIE Lab Farbenraums.

**RGB** Farbwerte basierend auf den Grundfarben Rot, Grün, Blau.

und berechnen daraus farbmatische Werte. In der grafischen Industrie hat sich der Farbraum CIE Lab aufgrund seiner dem menschlichen Sehempfinden nachempfundenen Bewertung durchgesetzt. Der Anwender kann je nach Aufgabengebiet unter verschiedenen Typen von Spektrofotometern wählen.

Den Einstieg in die Spektrofotometrie bieten Handmessgeräte. Auf Knopfdruck wird die Messung einzelner Farbfelder gestartet und das Ergebnis auf einem Display angezeigt. Der Bediener kann wählen, ob



Farbmanagement ermöglicht eine abgestimmte Kommunikation zwischen allen Beteiligten des Herstellungsprozesses.



Heidelberg Mini Spot PCS 60 zur Modifikation von ICC-Profilen (Abbildung unten).

er farbmetrische Werte oder Dichten und Tonwertzunahmen angezeigt bekommt. Moderne Geräte verfügen über eine Schnittstelle, die es erlaubt Messwerte online an einen PC oder Mac zu übergeben. Eine Profilierungssoftware wertet die Daten aus, stellt Farbraum und Druckkennlinie dar und glättet auf Wunsch Ausreißer in der Messung. Vorgaben in der Software erleichtern die Einstellung für verschiedene Profile.

So kann man in PrintOpen von Heidelberg auswählen, für welche Druckprozesse und Papiere das Profil verwendet werden soll und erhält automatisch eine entsprechende Voreinstellung. Ebenso hat man die Möglichkeit durch Veränderung von Gradation und Wiedergabecharakteristik auf die Farbseparation Einfluss zu nehmen. Da mit diesen Handmessgeräten jedes Messfeld einzeln gemessen wird, muss für die gesamte Erfassung einer ECI 2002 Testform ein erheblicher Zeitaufwand einkalkuliert werden. Mit voll- oder halbautomatisch arbeitenden Messgeräten können die Messfelder streifen- oder blockweise eingelesen werden, was einen erheblichen Zeitvorteil darstellt. Sind sie über eine Schnittstelle mit einer Profilierungssoftware verbunden, werden sie auch von dort gesteuert.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Spektralfotometer zu nutzen, die zur Farbregelung an der Druckmaschine eingesetzt werden. Sie weisen in der Regel einen hohen Automatisierungsgrad auf und bie-

ten den Vorteil, dass die Messwerte, die der Drucker zur Verstärkung der Farbzonen benutzt, dieselben sind, die in der Vorstufe zur Profilgenerierung heran gezogen werden. Voraussetzung ist auch hier eine Schnittstelle zur Übergabe der farbmetrischen Werte an eine Profilierungssoftware.

Diese Merkmale findet man zum Beispiel bei Prinect Image Control von Heidelberg. Dieses Gerät unterstützt den Drucker beim Einrichten und der Fortdruckkontrolle, kann aber ebenso zur Messung vordefinierter Messelemente benutzt werden. Das gesamte Druckbild wird mit diesem Spektralfotometer in nur 25 Sekunden gescannt. Zur punktgenauen Messung und ICC-konformen Aufbereitung der Messwerte aus der ECI 2002 Form wird die Option »Color Interface« angeboten. Sie enthält neben Testformen für alle (Heidelberg) Druckmaschinenformate die Prinect Profile Toolbox mit dem Profilierungsprogramm Print-Open.

### Integration in den Farbworkflow

In dieser Ausstattung wird Prinect Image Control zu einem zentralen Baustein der Prinect Color Solutions. Deren Ziel ist ein integrierter Regelkreis zum permanenten Datenaustausch zwischen Vorstufe, Drucksaal und zurück auf Basis der Prinect Produkte. Es werden nicht nur Voreinstellendaten in den Drucksaal geliefert, sondern auch die aktuellen Werte

aus der Druckproduktion zurück in die Vorstufe gegeben. Die gemessenen Farbwerte dienen dort der optimalen Anpassung von Druckkennlinien und ICC-Profilen an veränderte Druckbedingungen.

Um nicht bei jeder Änderung von Farbe und Papier einen Neudruck der Testform durchführen zu müssen, gibt es kleine Kontrollelemente, die so genannten Heidelberg Mini Spots, deren Farbfelder über genügend Informationen verfügen, um zuverlässige Änderungen von Profilen und Druckkennlinien durchzuführen. Sofern Platz vorhanden ist (Falz, Klebelasche) können die Mini Spots in einem Job mitgedruckt werden. Auch hier spielt die Farbmetrik ihre Vorteile aus. Bei jedem Messvorgang werden  $L^*a^*b^*$ -Werte sowie Dichte und Tonwertzunahme ermittelt und an den Prinect Quality Monitor übertragen. Ergibt die Auswertung, dass eine Korrektur von ICC-Profil oder Druckkennlinie erforderlich ist, wird das von den Programmen Prinect Profile Toolbox und Prinect Calibration Toolbox erledigt. Danach stehen die neuen Kalibrationen dem RIP zur Proof- und Plattenausgabe zur Verfügung und sind für den nächsten Druckauftrag wieder optimiert.

### Keine »Lithografie an der Druckmaschine«

Mit der Integration des Farbmanagements in den Herstellungsprozess schafft ein Druckbetrieb optimale

Die Heidelberg Color Calibration Testform beinhaltet neben der ECI-2002-Form für die Profilerstellung noch Elemente zur Bestimmung von Druckkennlinie, Farbannahme, Farbfall, zonale Farbverteilung und Bilder zur optischen Abstimmung.

Voraussetzungen zur Kommunikation mit seinen Kunden.

Qualität im Zusammenhang mit Farbe ist nicht mehr länger »Lithografie an der Druckmaschine«, sondern das Ergebnis abgestimmter Prozesse zwischen Auftraggeber, Vorstufe und Druck. Die technischen Ausrüstungen wie Spektralfotometer und Profilierungssoftware sind dazu wesentliche Voraussetzungen. Entsprechend ausgestattete Druckereien können die heute gültigen farbmetrischen Sollwerte der ISO 12647-2 und des Prozess Standard Offsetdruck problemlos umsetzen.

➤ [www.heidelberg.com](http://www.heidelberg.com)

Tel. +49 (0)2676 93050 • Fax 930510 • [www.mkwgmbh.de](http://www.mkwgmbh.de)

- **Zusammentragen**
- **Heften · Falzen**
- **Schneiden**
- **Kopf- & Fußbeschnitt**
- **Zwischenschnitte**
- **Kalenderstanzen**

Am Weiher · D-56766 Ulmen