

Digital – und wer kontrolliert den Druck?

Im Offsetdruck sind unterschiedliche Messverfahren zur Qualitätssicherung Standard. Anders im Digitaldruck. Warum es auch weiterhin vor allem auf gut geschultes Personal ankommt.

Von Hans-Georg Deicke

Ein Druckunternehmen hatte in eine elektrofotografische Digitaldruckmaschine investiert. Es wandte sich ans Sächsische Institut für die Druckindustrie (SID), weil bei Wiederholaufträgen, die aufgrund ihrer geringen Auflagenhöhe auf der Digitaldruckmaschine gedruckt wurden, auffiel: Zwischen den digital gedruckten Exemplaren und den im Offset gedruckten traten Farbunterschiede auf (siehe Diagramm 1). Der Kunde war nun auf der Suche nach einer einfachen Möglichkeit der Qualitätskontrolle, die der Maschinenbediener visuell ausführen kann.

Sein Problem kennen viele Drucker, die dem Trend zum Digitaldruck gefolgt sind: Die Produkte werden nicht mehr während des Druckvorgangs messtechnisch kontrolliert. Dabei hat sich der Digitaldruck, egal welcher Technologie, längst rasant verbreitet. Laut dem Bundesverband Druck und Medien hat sich der Anteil am Gesamtwert der hergestellten Druckserzeugnisse in Deutschland in den vergangenen sieben Jahren fast verdoppelt. Weiterhin werden durch die digitalen Verfahren andere Geschäftsfelder angegangen, in denen diese Technik bisher nicht vertreten war, wie im Dekordruck und

beim Bedrucken von Textilien. Aber auch in neuen Feldern wie dem funktionalen Druck, zum Beispiel von Batterien, ist der Digitaldruck entsprechend vertreten.

Umso problematischer, wenn Verfahren fehlen, die es dem Personal erlauben würden, die Qualität der Endprodukte zu prüfen. So wie beim Offsetdruck: Da werden kontinuierlich Qualitätsmerkmale wie Volltonfarbwerte (CIE Lab) durch Spektralfotometer oder Farbregister durch Sondermarken abgerufen. Beim Digitaldruck läuft es üblicherweise so: Nach dem Start der Druckmaschine wird eine einmalige herstellerabhängige Kalibration durchgeführt, dann werden kaum mehr weitere Prüfungen während der Produktion unternommen.

Doch die Anforderungen an die Qualität des Digitaldrucks steigen. Erstens wegen der Notwendigkeit, den Offsetdruck zu simulieren beziehungsweise zu ergänzen, zweitens wegen des steigenden Anteils von Kleinaufträgen und personalisierten Aufträgen, die auf Digitaldruckmaschinen kostengünstiger gedruckt werden können. Weil Kontrollelemente fehlen, hängt die Kontrolle der Druckqualität bislang ganz ab von der Erfahrung der Maschinenbediener.

Für die Untersuchungen am Produkt des Rat suchenden Kunden wurden nun im Rahmen eines Forschungsprojekts beim SID entwickelte Graubalancefelder eingesetzt. Weitere Druckmuster enthielten entsprechende Messfelder, die Aussagen über die Homogenität des Drucks sowie zur Wiedergabe kritischer Farben erlaubten. Für die Drucktests wurden Papiere verwendet, die am meisten auf der Digitaldruckmaschine zum Einsatz kommen. Zusätzlich waren bereits in dieser Phase am Rand des Druckbogens verschiedene Kontrollmarkenentwürfe platziert, mit denen Graubalanceunterschiede visuell in kürzester Zeit erkennbar sein sollten (siehe Bild 1). An den Testdrucken wurden die Farborte mittels Spektralmessung, Passermessung und Graubalance geprüft. Die Kontrollmarkenentwürfe zeigten den gewünschten Effekt: Farbschwankungen sind mit Hilfe dieser Methoden schnell und einfach visuell zu erkennen. Die Maschinenbediener nutzen diese Kontrollmöglichkeit seitdem intensiv. Und auch die Endkunden haben keine Reklamationen gegenüber der Druckerei geltend gemacht.

Davon ausgehend, dass mit den eingesetzten Marken ein universelles Hilfsmittel für die visuelle Kontrolle verfügbar ist, folgten weitere Analysen mit den genutzten Kontrollmarken auf einer weiteren Digitaldruckmaschine eines anderen Herstellers beim selben Kunden. Um den Aufwand überschaubar zu gestalten, wurden die Versuche mit einem reduzierten Umfang durchgeführt. Auch an diesen Testdrucken wurden Farborte und Graubalance gemessen.

Farbortunterschiede Offset-Digitaldruck

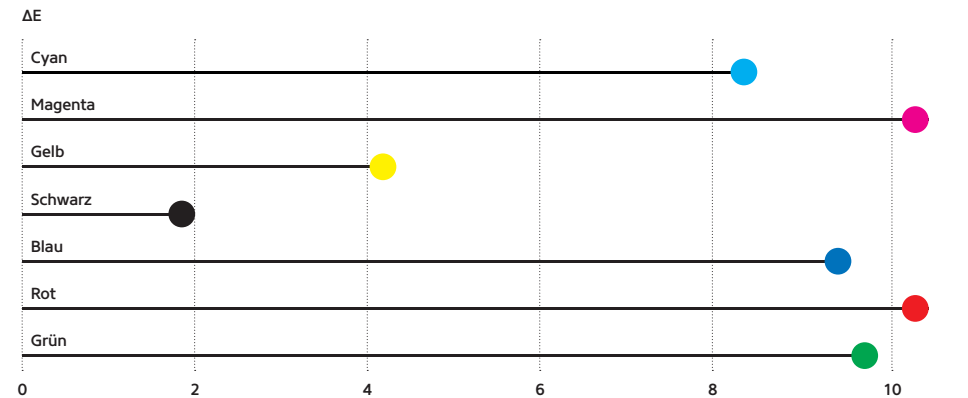


Diagramm 1: gemessene Farbortunterschiede zwischen Digital- und Offsetdruck

Kontrollmarkenentwürfe



Bild 1: Marken mit den Abmaßen von 10 x 10 Millimeter sowie zur Platzeinsparung mit den Abmaßen 10 x 6 und 5,5 x 5,5 Millimeter

Die Untersuchungen zeigten jedoch: ein auf neutralen Graubalancefeldern beruhendes Kontrollelement, das unabhängig vom verwendeten Maschinentyp und/oder genutzten Papier einsetzbar ist, erscheint nicht möglich. Bei jedem Maschinentyp traten typische Farbabweichungen auf, die verwendeten Papiere hatten einen wesentlich geringeren Einfluss auf die Schwankungen. Das Fazit der Untersuchungen: Eine übergreifend einzusetzende Kontrollmarke für die Graubalance zur Druckqualitätskontrolle ist nicht möglich.

Messfelder für die Graubalance müssen für jede Maschine und für jeden Bedruckstoff einzeln erstellt und erprobt

werden. Für die Erzeugung der neutralen Graufelder werden je nach Maschine unterschiedliche Anteile der Farben Cyan, Magenta und Gelb verwendet. Bei der angestrebten Prüfung sollen aber bereits feinste Unterschiede in den Farbkombinationen visuell erkennbar sein. Das setzt voraus, dass je nach Maschine die richtige Kombination der Buntfarben gewählt wird, um die Ergebnisse für den Druckmaschinenbediener nutzbar zu machen und eine Bewertung der Farbschwankungen zu ermöglichen.

Die Technologieunterschiede zwischen den Druckverfahren verhindern, dass man die im Offsetdruck etablierten Abläufe einfach im Digitaldruck übernimmt.

Daher ist es unbedingt erforderlich, das Bedienpersonal, das von Offset- an Digitaldruckmaschinen wechselt, zu schulen. Eine solche Schulung soll besonders auf die Unterschiede und die speziellen Anforderungen bei den Druckverfahren hinweisen und entsprechende Handlungsanweisungen mit praktischen Übungen enthalten.

Der Autor Hans-Georg Deicke ist beim Sächsischen Institut für die Druckindustrie (SID) als Experte tätig. Das Institut ist eine gemeinnützige industriennahe Forschungseinrichtung, deren Aufgabe in der Unterstützung sowie in der Weiterentwicklung der Druckbranche besteht.