



Farbe regeln und Standards einhalten

Ein Diskussionsbeitrag zu Druckstandards und möglichen Erweiterungen

Ein typisches Beispiel: Die Druckerei «Hoffnung» hat eben die Zertifizierung bestanden. Das heisst, dass man an einem bestimmten Tag auf einer bestimmten Druckmaschine mit einem Papier eine Druckform in den Toleranzen eines bestimmten Standards gedruckt hat. Vorgängig wurden mit Drucktests auf dem eingesetzten Papier und RIP-Kalibration die Druckkennlinien für die neue Druckmaschine optimiert und die Volltonfärbung ermittelt. Auf dieser Maschine hat man eine Scan-Messanlage, mit der die Vollflächen online gesteuert werden. An den weiteren Druckmaschinen stehen Handdensitometer zur Verfügung. Ab jetzt sollte es ein Kinderspiel sein, die Übereinstimmung mit den Proofs zu erreichen und standardkonform zu drucken.

Ohne Scan-Messanlagen kein kosteneffektives Drucken

Nach einiger Zeit stellen die Fachleute jedoch fest, dass bei der ermittelten Färbung die Proofs deutlich anders aussehen und man die Dichtewerte in der Abstimmphase immer wieder anpassen muss, um visuell hinzukommen. Auch während der Auflage kommt es zu farblichen Abweichungen und wiederum

müssen die Solldichten angepasst werden, um das Proof visuell besser zu erreichen. Das führt zu längeren Abstimmzeiten und Stillstandzeiten während der Produktion. Auf den Maschinen ohne Scan-Messanlagen sind kaum Einsparungen gegenüber früher festzustellen. Die erwarteten Kosteneinsparungen treten nicht ein. Was ist schief gelaufen?

Ohne Scan-Messanlagen und Software zur Steuerung/Regelung der Druckmaschine steht der Drucker auf verlorenem Posten, um kosteneffektiv nach Standards abzustimmen und zu drucken. Er kann im besten Fall Stichproben durchführen. Kosteneinsparungen sind kaum zu erreichen – und das Zertifikat an der Wand ändert nichts an dieser Tatsache.

Mehr als Volltonfärbung

Fragt man den Drucker nach seinem Standard, kommt bei zertifizierten Firmen meist die Antwort: Wir machen PSO und fahren diese BCMY-Dichten.

Ist ein Standard denn nur aus Volltonflächen definiert? Eigentlich definiert ISO/PSO neben den $L^*a^*b^*$ in den Vollflächen immerhin auch Tonwertzunahmen und die CMY-Spreizung der Einzelfarben. Globalstandard von System Brunner geht noch weiter und definiert zusätzlich die

Standardisierung, Kalibrierung und Zertifizierung haben in den letzten Jahren ihren festen Platz in der Fachöffentlichkeit, bei Branchenverbänden und bei Druckereien gefunden. Unternehmen sollen dadurch hohe Kosteneinsparungen erzielen, weil sie sicherer und effizienter sowie materialsparend produzieren. Bestätigt sich das in der Praxis?

Von Daniel Würigler,
Geschäftsleitung
System Brunner AG.
Der Autor ist zudem
Mitglied der Initiative
swiss4color.





WESHALB VOLLTONREGELUNG ALLEINE NICHT GENÜGT

Eine Bildreproduktion besteht in erster Linie aus Rasterpunkten in unterschiedlichen Tonwerten zwischen Papierweiss und Vollfläche, die einfarbig, aber insbesondere im Übereinanderdruck zwei-, drei- und vierfarbig vorkommen. Dadurch lassen sich mit nur vier Prozessfarben tausende von Farbtönen erzeugen.

Dieser riesige Vorteil stellt gleichzeitig eine grosse Herausforderung an die Farbgenauigkeit im Druckprozess dar. Der Offset unterliegt vielen Einflussgrössen, die zu störenden Farbabweichungen und Schwankungen in der Bildreproduktion führen können (Druckfarbe, Bedruckstoff, Gummituch, Feuchtmittel, Feuchtmittelzusätze, Temperatur, Maschineneinstellungen etc.). Die Einflussgrössen bewirken eine Prozessdynamik, die sich in jeder Farbzone und auch während der Auflage unterschiedlich auf die Rasterpunkte und somit auf das gedruckte Bild auswirken.

So können zwei Bedruckstoffe des gleichen Papiertyps und gleichen L*a*b*-Messwerten, aber verschiedenen Oberflächeneigenschaften (Saugverhalten, Benetzbarkeit) bei gleicher Volltonfärbung durchaus 6% bis 8% Unterschiede in den Tonwertzunahmen und starke Unterschiede im zwei-/dreifarbigem Übereinanderliegen der Druckfarben ergeben. Dies führt zu deutlich sichtbaren Farbabweichungen, welche mit der Überwachung der Volltonfärbung in den Einzelfarben BCMY gar nicht erfasst werden.

90% aller Farbunterschiede im vierfarbigem Bilddruck entstehen durch Schwankungen an den Rasterpunkten der Einzelfarben (Tonwertzunahmen) und im zwei- oder dreifarbigem Übereinanderdruck. Daher ist eine Farbwerkregelung in Abstimmphase und Auflage nach gleichbleibenden Vollflächen (Dichte oder farbmetrisch) nur ein erster Schritt, aber kein Garant für visuell konstante Bildreproduktionen in der Auflage und sowieso nicht für farbliche Übereinstimmung zum Proof.

Farbbalance und Graubalance

Viel wichtiger als die einzelne Vollfläche ist das gegenseitige Verhalten der Prozessfarben Cyan, Magenta, Gelb sowie Schwarz in den verschiedenen Rasterstufen und Tonwertkombinationen. In jedem Farbton entsteht eine definierte Beziehung der Farbanteile, die ein Farbgleichgewicht oder eine Farbbalance darstellen. Verändert sich dieses Farbgleichgewicht durch eine der vielen Einflussgrössen im Druck, resultiert eine Farbabweichung im Bild.

Eine besondere Form der Farbbalance stellt die sogenannte Graubalance dar, welche die neutrale Grauchase im Druck definiert. Ein neutraler Grauton entsteht unter definierten Druckbedingungen aus dem Übereinanderdruck von CMY mit bestimmten Tonwerten. Im Globalstandard System Brunner sind die Tonwert-Triplets von den Hochlichtern bis zur Tiefe definiert, zum Beispiel im Mittelton mit C 50%, M/Y 41% oder bei G7 40%. Dabei spielt 1% Unterschied für die Prozesskontrolle keine Rolle, weil zum Beispiel der optische Aufheller im Papier die farbmetrische Messung um ein Mehrfaches beeinflusst. Zudem wird die



menschliche Farbwarnnehmung durch vorhandene Bildkontraste beeinflusst.

Untersuchungen von System Brunner haben gezeigt, dass bereits kleine Prozess-Schwankungen, welche sich auf die Farb-/Graubalance auswirken, vom Betrachter empfindlich wahrgenommen und als störend empfunden werden.

Die menschliche Farbwarnnehmung kann viel mehr Farbnuancen als Helligkeitsstufen unterscheiden. Bei korrekter Farb-/Graubalance ist die gesamte Reproduktion im Farbgleichgewicht und die Farbanmutung im Bild bleibt erhalten. Deshalb ist die stabile Farb-/Graubalance im Druck der Schlüssel zu einer visuell gleichbleibenden Druckqualität.

Weil bei Druckvorlagen aber auch Vollflächen und Rasterstufen in den Einzelfarben vorkommen, müssen auch diese bei einer bildbezogenen Farbregelung berücksichtigt und in «Balance» gehalten werden.

Graubalancen, Farbbalancen, den dreifarbigem Übereinanderdruck und L*a*b*-optimierte Zieldichten für verschiedene Druckbedingungen und Messbedingungen (Status E/T, mit/ohne Polfilter). Solange aber die Farbregelung nur die Vollflächen steuert, wird nur ein kleiner Teil eines Standards auch kontrolliert. Die Farbregelung kann die definierten Standardvorgaben gar nicht umfassend unter Kontrolle bringen.

Vollflächen nur ein kleiner Teil eines Standards

Theoretisch weiss der Drucker, dass Parameter wie Tonwertzunahme und Farbbalance die farbige Bildwiedergabe prioritär beeinflussen. Seit Jahren sensibilisiert System Brunner die Fachwelt über diese Tatsache. Auch im PSO wird heute erwähnt, dass die Tonwertzunahmen wichtiger für den Bildeindruck sind als die einzelnen Vollflächen.

Doch man würde den besten Drucker überfordern, wenn er unter Produktionsdruck alle Kennwerte eines Standards ständig selber überwachen müsste. Deshalb sind sich die Fachleute meist gar nicht bewusst, was sich im Prozess täglich und innerhalb einer Auflage alles verändert. Die Prozesskalibration in der





InkZone Instrument Flight steuert den Druckprozess mit Graubalance.



KBA QualiTronic Instrument Flight: Inline-Farbregelung an Bogenmaschinen mit externem Scanspektralgerät zur Kalibration.



Balance Navigator für schnelle, sichere Farb- und Kontrastkorrekturen.

Vorstufe kann immer nur rückwirkend aufgrund der Ergebnisse und Trends in der Vergangenheit vorgenommen werden. Deshalb braucht es intelligente Software, die dem Drucker die Farbregelung weitgehend abnimmt und den Druckprozess so steuert, dass die Standards und auch die visuelle Bildempfindung berücksichtigt werden. Dazu wurde die Instrument Flight Technologie von System Brunner entwickelt. Kernstück ist eine Software, in der viele Jahre Druckprozess- und Anwendungserfahrung eingeflossen sind und die ständig weiterentwickelt wird.

Indirekte Bildregelung

Im Gegensatz zur Farbsteuerung nach individuellen Vollflächen bietet Instrument Flight eine «multidimensionale Farbregelung» mit Grau-/Farbbalance, die die Prozessdynamik des Offsetdrucks im Auge behält.

Die Technologie entspricht einer indirekten Bildregelung. Indirekt, weil die Messung am Kontrollstreifen erfolgt und deshalb in jeder Farbzone auf eine hohe Anzahl definierter Kontrollfelder abstützt. Bildregelung, weil durch Verknüpfung von mehr als 30 Messparametern plus farbmtrischen Referenzen und der multidimensionalen Regelung die Farbe so gesteuert wird, wie Farbabweichungen im Bild wahrzunehmen sind.

Als Alternative zu einer Farbwerkregelung nach Volltonflächen genügt es nicht, ein Graubalancefeld farblich konstant zu halten. Wegen der Prozessdynamik im Offsetdruck laufen sonst andere Parameter, wie Tonwertzunahmen, Vollflächen oder das Trapping aus den Toleranzen laufen.

Die Zusammenhänge im Bild sind komplex und erfordern neben einer hohen Anzahl messtechnischer Einflussparameter auch einen komple-

xen Regel-Algorithmus. Instrument Flight bietet eine Balanceregulung und setzt bildbezogene Prioritäten. Das Druckergebnis wird in Balance gehalten und ein konstanter Bildeindruck erzielt.

In der Software sind die Leitwerte für GlobalStandard System Brunner oder der Norm ISO-12647-2/PSO mit Tonwertzunahmen, L*a*b*-Referenzen und Dichtewerten hinterlegt. Zudem erlaubt die Software zwischen fünf Farbbalance-Regelstrategien auszuwählen, die unterschiedliche Standardisierungsvorgaben berücksichtigen inklusive ISO/PSO, G7 und GlobalStandard, für Farbproduktionen mit GCR-/ Graustabilisierung oder Vollflächen-dominierte Bilder, wodurch die Farbregelung noch bildgerechter erfolgt.

Wirtschaftlicher Nutzen

Instrument Flight steht für Rotations- und Bogenmaschinen prak-

tisch aller Hersteller zur Verfügung. Druckunternehmen halten ihre Standardvorgaben in der täglichen Praxis ein und erreichen eine noch größere Farbsicherheit auch bei anspruchsvollen Bildmotiven und verschiedenen Reproduktionstechnologien. Sie können den durch die Zertifizierung proklamierten Nutzen voll erreichen. Anwender berichten von deutlichen Kosteneinsparungen in Abstimmphase und Fortdruck, höchster Farbstabilität bei optimaler Ausnutzung des Maschinenpotenzials, bessere Vorausehbarkeit der Druckergebnisse, Kosteneinsparungen durch schnelle Prozessanalyse und Beurteilung der verschiedenen Materialkomponenten. Instrument Flight ist somit ein zentraler Aspekt des übergreifenden Farbmanagements und bietet Wirtschaftlichkeit im Herstellungsprozess.

> www.systembrunner.com



Nutzen Sie die Erfahrung eines versierten Lead-Auditor beim Aufbau und der Pflege von prozessorientierten Management-Systemen:

- Qualitäts-Mangement nach ISO 9001
- Umwelt-Management nach 14001
- BRC/IoP für Verpackungen
- Arbeitssicherheit
- FSC
- Klimaneutrales Drucken

Als Experte für Audits mit intensiven Erfahrungen in der Druckindustrie kann ich Ihnen die Vorbereitung auf die Zertifizierung wesentlich erleichtern und das Optimierungspotential in Ihrem Unternehmen erschliessen.

Projektweise, tageweise, nach Bedarf stehe ich Ihnen als Berater und Mitarbeiter auf Zeit zur Verfügung. Gerne komme ich zu einem kostenfreien Informationsgespräch zu Ihnen ins Haus.



Unternehmensberatung
 Krankenhausstrasse 7
 9053 Teufen
 Tel.: +41 (0) 71 333 18 82
 Mobil: +41 (0) 79 335 19 86
 Mail: ringise@bluewin.ch

DER SCHLAUMACHER

Nachhaltigkeit

Die Verschwendung von und der unachtsame Umgang mit Ressourcen hat ein erschreckendes Mass angenommen. Deshalb ist die konsequente Ausrichtung auf nachhaltige Aspekte auch in der Medienproduktion notwendig. Dabei können Auftraggeber und Drucker ihrer humanen und gesellschaftlichen Verantwortung gerecht werden und wirtschaftlich davon profitieren. Schliesslich vermeidet ökologische Produktion Fehler, Doppelarbeiten und unnötigen Materialeinsatz, reduziert Abfall sowie Entsorgungskosten und spart damit Geld und Zeit.

Es ist also höchste Zeit sich zu vergewissern, was sinnvoll, notwendig und machbar ist, um ökologisch fit und ökonomisch effektiv zu sein. Denn Ökologie ist das Denken über den Tag hinaus, eine Strategie, die mehr umfasst als aktuelle Tagesprobleme. Es ist vor allem auch das Gefühl, den eigenen Entscheidungen und Handlungen einen Sinn zu geben, der nachwirkt – der damit eben nachhaltig ist.



Dossier
Nachhaltigkeit
Nachhaltigkeit muss Teil der Medienproduktion werden. Wie? Das Heft informiert umfassend.
März 2012.
44 Seiten, A4.
19,90 € / 24.90 CHF.



Know-how
aktuell!

Diese und weitere Ausgaben der Druckmarkt Collection sind im Internet zu bestellen:
www.druckmarkt.ch

DRUCKMARKT COLLECTION
www.druckmarkt.ch