

## Separationsgrundlagen und Tonwertzuwachs

Hier möchten wir Ihnen einige einföhrende šberlegungen zur PostScript-Separation darstellen.

Der Drei- und Vierfarbdruck basiert auf der subtraktiven (genaugenommen: der autotypischen) Farbmischung. Es wird davon ausgegangen, daü das zu bedruckende Medium Weiü ist. Bei den Druckfarben handelt es sich um lasierende Farben. Dies bedeutet, daü sich Mischfarben ergeben, sobald zwei oder mehr Farben übereinander gedruckt werden. Der šberdruck aller drei Grundfarben (Magenta, Cyan, Gelb) ergibt Grau bzw. Schwarz. Beim Drucken gibt es pro Farbe entweder die Möglichkeit, keine Farbe oder aber die volle Farbschicht aufzutragen. Die Zwischentöne können nur durch Rastern erreicht werden: Aus hinreichender Entfernung betrachtet, verschmelzen die Rasterpunkte und es wird der Effekt eines Halbtons erreicht. Durch diese, zur subtraktiven Farbmischung zusÜtzlich wirkende, optische Mischung können somit alle möglichen Mischfarben erreicht werden.

Der Ansatz des Dreifarbdruks wÖrde demnach fÖr den Buntdruck ausreichen, wenn die verwendeten Farben den theoretischen Erfordernissen genÖgen wÖrden.

Dies ist jedoch nicht der Fall. So ergibt eine gleichmÜüige Mischung aus den drei Druckfarben nicht das erwartete Grau bzw. Schwarz, sondern einen Branton und so gedruckte Bereiche besitzen eine nur geringe Tiefe (ein sattes Schwarz liegt nicht vor). Daher wird zu den drei Druckfarben zusÜtzlich noch Schwarz verwendet und das daraus resultierende Druckverfahren nennt sich Vierfarbdruck.

Um zu erkennen, wie das Schwarz sich mit der subtraktiven Farbmischung in Einklang bringen lässt, sollte man sich vor Augen halten, daß der Zusammendruck dreier Farben einen Grauteil ergibt, der intensitätsmäßig der am wenigsten aufgetragenen Farbe entspricht. Dies bedeutet, bei der Farbe C:M:Y = 100:50:30 beträgt der Grauteil 30%. Der Grauteil dieser Farbe, der durch Zusammendruck der Buntfarben entsteht, kann theoretisch durch die Farbe Schwarz mit 30% reproduziert werden.

Dies bedeutet, C:M:Y = 100:50:30 kann im Vierfarbdruck durch C:M:Y:K = 70:20:0:30 gedruckt werden. Damit wären wir auch schon beim nächsten Begriff, dem *Unbuntaufbau*. Beim Unbuntaufbau wird der volle Grauteil einer Tertiärfarbe (das ist eine Farbe mit drei Anteilen) durch die Farbe Schwarz reproduziert (wie im obigen Beispiel demonstriert). Beim Buntaufbau hingegen wird die Farbe Schwarz überhaupt nicht verwendet. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es beliebig viele Zwischenstufen.

Erwähnt werden sollte noch, daß die Farbe Schwarz im Vierfarbdruck auch nicht den geforderten theoretischen Ansprüchen genügt. Daher wird das Vierfarbschwarz oft durch ein Buntfarbschwarz (gleichmäßig überdrucken mit den drei Buntfarben) unterstützt, wodurch ein satteres Schwarz mit größerer Tiefe erzielt wird. Dieses Verfahren wird als *Buntfarbaddition* (UCA = Undercolor Addition) bezeichnet.

### **BG;¬Blackgeneration (BG)**

Dieses Verfahren beschreibt, mit wieviel Schwarz eine Tertiärfarbe reproduziert werden soll. Die standardmäßig eingestellte Kurve (Diagonale von links unten nach rechts oben) beschreibt den vollkommenen Unbuntaufbau. Der Unbuntanteil einer Tertiärfarbe wird dadurch vollkommen durch Schwarz reproduziert. Dabei beschreibt die horizontale Achse den vorhandenen Unbuntanteil in der Farbe und die senkrechte Achse den durch Schwarz zu reproduzierenden Wert. Ein vollkommener Buntaufbau entspricht

demnach einer Horizontalen, die auf der x-Achse liegt (von 0,0 nach 1,0).

### **UCR; $\rightarrow$ Undercolor Removal (UCR)**

Dieser Teil des Dialogfensters beschreibt wie der Anteil der Buntfarben Cyan, Magenta und Gelb reduziert werden soll und kompensiert somit den Schwarzanteil, der durch die *Blackgeneration* den Farben zugefögt worden ist.

### **Tonwertzuwachs; $\rightarrow$ Tonwertzuwachs**

Beim Drucken von Grauwertbildern werden die Graustufen durch ein Raster widergegeben. Diese Rasterpunkte besitzen eine genau definierte Flächendeckung bzw. Größe. Beim Belichten und Drucken, sowie beim Kopieren von Filmen auf die Druckplatte, werden diese Rasterpunkte jedoch oftmals durch physikalische Bedingungen vergrößert. Die Tonwerte in dem Bild nehmen zu. Wird dieser Tonwertzuwachs vor der Rasterung nicht korrigiert, so erscheinen die Bilder nach dem Drucken in der Regel zu dunkel. Eine lineare Anhebung der Helligkeit bzw. des Bildkontrastes würde die Tonwerte im ganzen Helligkeitsbereich des Bildes verändern. So würde bei einer allgemeinen Anhebung der Helligkeit das Bild an Tiefe verlieren. Ziel der Tonwertkorrektur ist es also, diesen Umstand vor der Rasterung zu korrigieren. Dazu muß der Tonwertzuwachs zunächst experimentell ermittelt werden, was z. B. durch den Druck eines Graukeils mit anschließender Ausmessung mittels eines Densitometers geschehen kann. Aufgrund der fehlenden Linearität sollte diese Messung an mehreren Stellen im gedruckten Graukeil vorgenommen werden.

Gerade beim Druck ist eine Linearität nicht gegeben und eine Abstimmung notwendig. Einige Gründe dafür sind:

- Punktzuwachs beim Drucken
- zu geringe optische Dichte der Druckfarbe
- nichtlineare Seheigenschaften des Auges

Da die Transferfunktion für jede Druckfarbe gesondert angegeben

werden kann, können natürlich auch Farbkorrekturen (z. B. Graubalance) vorgenommen werden. Diese sollten aber idealerweise bei der Farbkalibrierung (`../TMSPrintParameterGenerator/TMSPrintParameterGenerator2.rtf`; `d;Buntabgleich;`) durchgeführt werden.

Eine rechts steigende, diagonale Transferkurve entspricht einem linearen Verhalten des Ausgabegerätes (so entspricht der Wert 50 auf der x-Achse dem Wert 50 auf der y-Achse. Eine insgesamt oder partiell nach oben verschobene Kurve bewirkt eine Intensitätserhöhung (z.B. könnte dem Eingangswert 50 der Ausgangswert 70 entsprechen), eine Verschiebung nach unten einer Intensitätsverminderung; der Ausdruck wird dunkler.

Durch die Wahl geeigneter Transferfunktionen können auch Spezialeffekte erzielt werden:

- eine nach rechts fallende Diagonale invertiert eine Vorlage
- eine treppenförmige Kurve vermindert die Anzahl der Graustufen auf die Anzahl der Treppenstufen (Postereffekt)

## **Rasterwinkel**

Der Rasterwinkel gibt an, in welchem Winkel die einzelnen Rasterpunkte eines Auszuges angeordnet werden.

Die Rasterwinkel der einzelnen Auszüge einer Vierfarbseparation müssen bestimmte Werte aufweisen, damit beim Druck keine Moiréeffekt entstehen.

## **Spotfunktion; Rasterpunktfunktion**

Die Rasterpunktfunktion beschreibt in einer Schwellwertmatrix die Form, die der Rasterpunkt aufweisen soll. Am häufigsten werden runde und elliptische Rasterpunkte verwendet.

## **Frequenzmodulierte Raster**

In letzter Zeit wird aber die herkömmliche Rasterung zunehmend durch die frequenzmodulierten Raster abgelöst, die von Hersteller

zu Hersteller verschiedene Namen aufweisen und sich auch in Details unterscheiden. Ein Vorzug ist das Fehlen von Moirés, da keine unterschiedliche Rasterwinkel für die einzelnen Auszüge benötigt werden.

Version 3.03 ± © OneVision GmbH, Regensburg, Germany. All Rights Reserved.