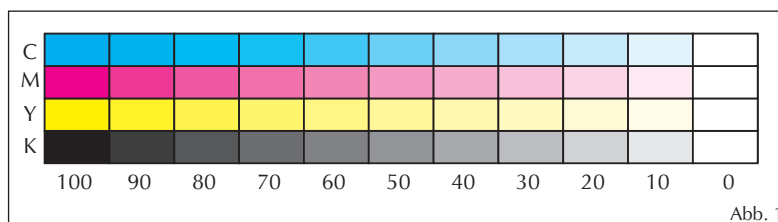


Densitometrie und Farbdichtemessung an Drucken Teil 2

Nachdem in Teil 1 die Grundlagen zur Densitometrie kurz angesprochen wurden, stellen wir nun eine mögliche Anwendung vor.

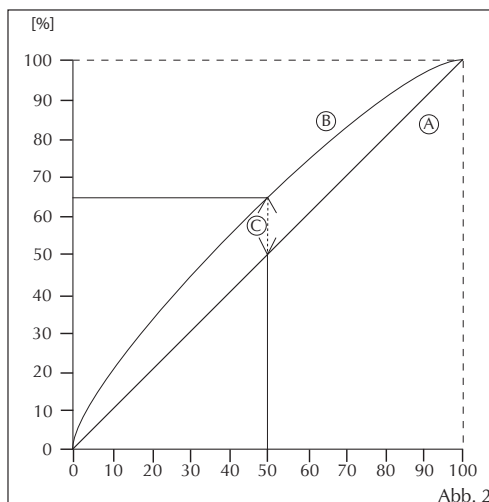
Tonwertbereiche eines RGB-Farbkanals umfassen üblicherweise den Bereich von 0 bis 255 (8Bit = 2⁸). Der Wert 0 entspricht dem dunkelsten und 255 dem hellsten Wert. In der Drucktechnik ist der Tonwert ein Maß für die optisch wirksame Flächendeckung.

Um die Tonwertübertragung in der Drucktechnik prüfen zu können nutzt man sogenannte Stufenkeile.



Tonwerte, Druckkennlinien und Murray-Davies Formel
Tonwert ist ein Grau oder Farbwert innerhalb eines vorgegeben Farbspektrums.

Die Charakterisierung eines Drucksystems (Kombination aus Papier, Farbe, Eingangsdaten und Drucksystem) kann über sogenannte Druckkennlinien (DKL) erfolgen. Eine DKL stellt einen Eingabe-Ausgabe Vergleich (siehe Abb. 2) nach Auswertung des gedruckten Stufenkeils (siehe oben, vereinfachte Darstellung) dar.



Um eine DKL erstellen zu können, müssen die mit dem Densitometer gemessenen Dichtewerte in Tonwerte umgerechnet werden. Hierzu nutzt man die Murray-Davies-Formel (siehe unten).

Druckkennlinie ist die grafische Darstellung der Übertragung der Tonwerte von Rasterflächen auf dem Bedruckstoff.

$$A = \frac{1-10^{-D_R}}{1-10^{-D_V}} \times 100$$

A = Tonwert
D_R = Dichte im Raster
D_V = Dichte im Vollton

Aussagen einer Druckkennlinie

Eine DKL kann man auch als grafische Darstellung der Tonwertzunahme (TWZ) sehen. Konventionelle wie auch digitale Verfahren sind nur eingeschränkt in der Lage eine lineare Tonwertübertragung (siehe Abb. 2(A)) zu gewährleisten. Vielmehr zeigt Abb. 2(B) einen typischen Verlauf, wobei (C) beispielhaft die TWZ bei einem 50% Tonwert Eingang ist (hier 15%).

Einige Druckkennlinien und ihre Interpretation:

Zuläufe der dunklen Farbwerte verbunden mit Detailverlust. Wird auch als Absäuer der Farben beschrieben und ist in der mangelnden Differenzierung der Tonwerte und Bereich zwischen 70-100% zu erkennen.

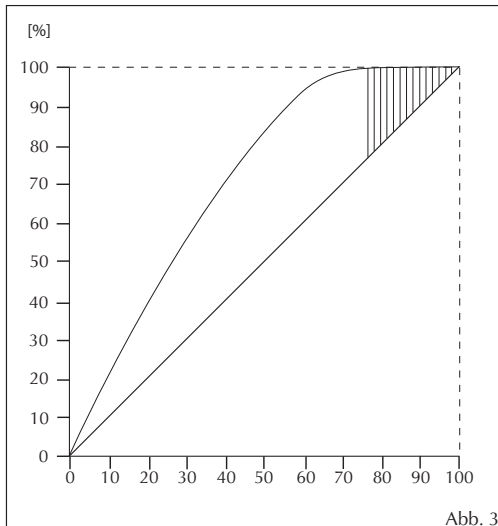


Abb. 3

TWZ nur im mittlerech Bereich. Oft sieht man Abrißkanten im Schatten oder Lichterbereich, da hier auch ein Detailverlust vorliegt.

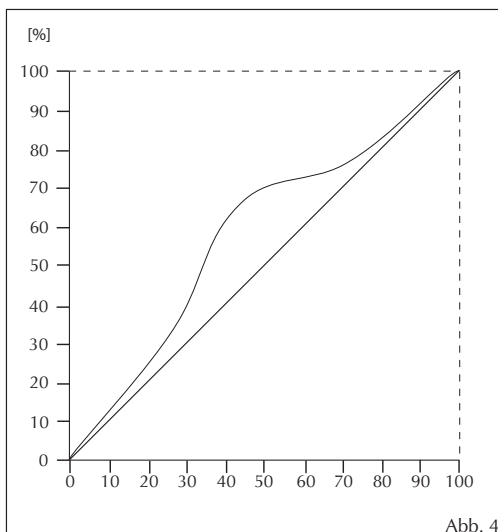
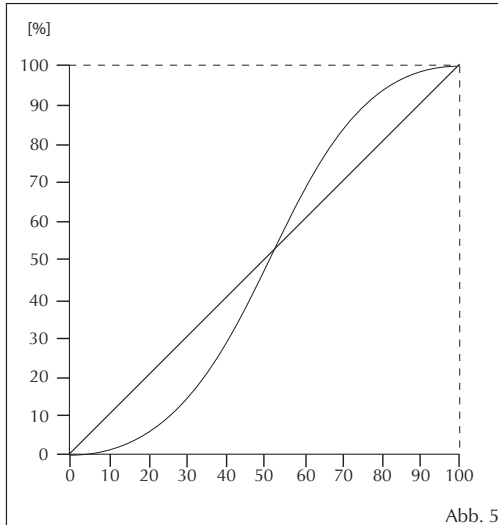
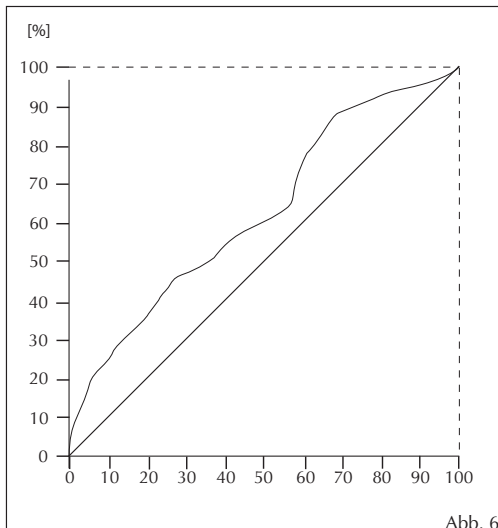


Abb. 4

Wegbrechen der Lichter zeigt sich im Detailverlust in den sehr hellen Stellen.



Ungleichmäßiger Verlauf. Erzeugt uneinschätzbare Ergebnisse. Linearisierung bzw. Rekalibration des Systems ist nötig.



Druckkennlinien sind ein wichtiger Prüfparameter um die Dynamik eines Drucksystems beschreiben zu können und gegebenenfalls schon in der Datenaufbereitung dem zu erwartendem Ergebnis Rechnung zu tragen.

Es gibt derzeit im Bereich des Inkjetdrucks nur wenig hinreichende Untersuchungen zur Stabilität des Verfahrens. Somit ist eine regelmäßige Überprüfung und Kalibrierung aller Parameter unvermeidlich.

Durch die von uns gesteckten engen Toleranzen und die ständige Überwachung der relevanten Qualitätsparameter im Bereich der Papierherstellung können wir einen hohen Standard als Basis für ein ausgezeichnetes Druckergebnis bereitstellen.

Nachdem wir die Densitometrie kurz angerissen haben, verlassen wir diesen Bereich der Meßtechnik und möchten versuchen in den folgenden Teilen die Farbmeterik ein wenig zu erhellen.