



# Farbe und Transparenz der Skalendruckfarben

Die ISO 2846-1 Norm: Informationen zur Norm für den Vierfarbdruck

Der Begriff ISO 2846-1 ist in der Druckbranche ein bekannter Begriff und die entsprechende Konformität der Skalendruckfarben kann von allen europäischen Druckfarbenherstellern angefordert werden. Jedoch wissen nur wenige was sich dahinter verbirgt.

Im Mehrfarbendruck erfolgt die Farbmischung durch den Übereinander- und Nebeneinanderdruck von Primärfarben in Voll- und Rasterflächen. Grundsätzlich ist die Anzahl der Primärfarben optional, jedoch sollte schon aus ökonomischen Gesichtspunkten nicht mit zu vielen Primärfarben gearbeitet werden.

Es gibt Farbsysteme am Markt, die mit bis zu sieben Farben arbeiten, um einen möglichst großen Farb- raum darzustellen. Durchgesetzt hat sich jedoch der Vierfarbendruck in den Hauptdruckverfahren. Der Einsatz von definierten Skalendruckfarben mit festgelegten farblichen Eigenschaften ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, um ein reproduzierbares Druckergebnis zu erhalten.

## Seit 1954 genormt

1954 wurden in Deutschland erstmals Farbskalen genormt mit den Bezeichnungen DIN 16 508 für den Buchdruck und DIN 16 509 für den Offsetdruck (DIN = Deutsche Industrie Norm). Um den Anforderungen an bessere Echtheitseigenschaften, wie zum Beispiel Alkaliechtheit und Lichtechtheit gerecht zu werden, wurde von einer Expertengruppe der CEPE (Europäische Vereinigung der Lack-, Druckfarben- und Künstlerfarbenindustrie) 1967 die Normempfehlung für eine neue Farbskala ausgesprochen. Die Bezeichnung dieser neuen Farbskala lautete »Europäische Farbskala« oder kurz »Europaskala«. In der Norm DIN 16 539 wurde diese Farbdefinition niedergelegt. In vollkommener Übereinstimmung mit der Europaskala wurde 1976 die internationale Norm ISO 2846 veröffentlicht. Die Farben Cyan, Magenta und Gelb entsprechen auch dieser Festlegung. 1990 entschied das TC 130 der International Standards Organisation (ISO), die Überarbeitung der ISO 2846 in ihr Arbeitsprogramm aufzunehmen, um die in den Wirtschaftsräumen Europa, USA und Japan existierenden unterschiedlichen Farbstandards zu vereinheitlichen. Für den Offsetdruck ist die Überarbeitung mit der ISO 2846-1 abgeschlossen.

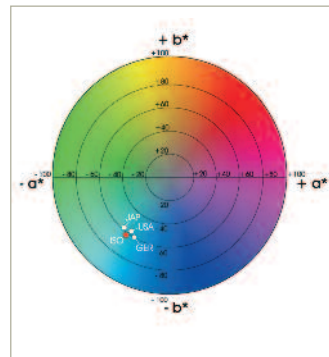
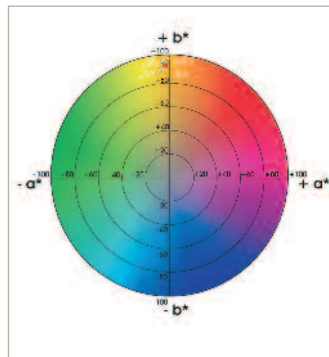
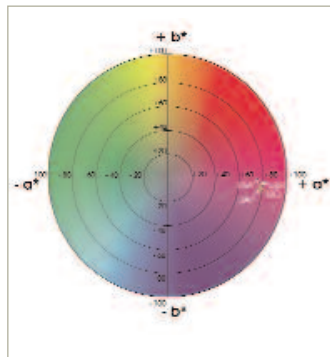
Die ISO 2846-1 definiert die farbmetrischen Voraussetzungen für Druckfarben. Sie bildet somit von der Farbseite die Voraussetzung, die es Druckereien ermöglicht, die Vorgaben der ISO 12647-2 einhalten zu können. In diesem Artikel sollen die »trockenen« Worte der Norm leichter verständlich gemacht und Hintergrundinformationen gegeben werden.

Von Dr. Carl Epple





Die Eingangswerte und der jeweils gemittelte ISO-Wert für die Farbwerte Magenta, Gelb und Cyan (von links).



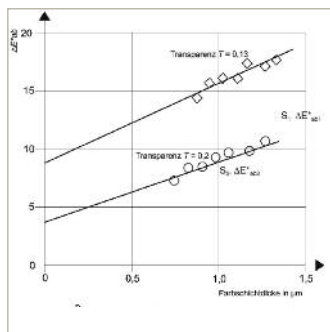
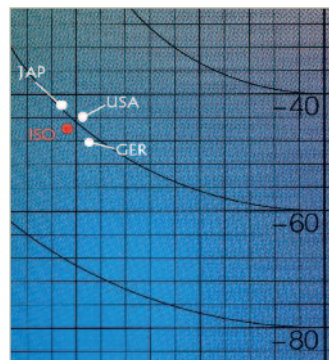
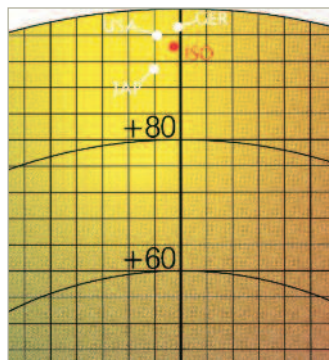
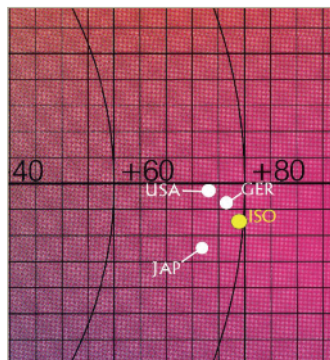
**Farbwerte**

Es war sehr schwierig, die farbmetrischen Sollwerte, die künftig die Farborte der Normdruckfarben beschreiben sollen, zu definieren, da Werte festgelegt werden mussten, die für alle Experten aus den verschiedenen Wirtschaftsbereichen akzeptabel waren.

Für Europa wurden die Mittelwerte von über sechzig aktuellen Farbskalen unterschiedlicher Hersteller gebildet.

Als repräsentativ für die USA wurden die Spezifikationen der SWOP-Skala (Specifications for Web Offset Printing) herangezogen. Sie gilt auch als Standard für den Bogenoffset.

Der Standard »Japan Ink Colour SF 90« repräsentierte die japanische Marktsituation.



**Messgeometrie**

- Normlichtart: D50
- Geometrie: 0/45°
- Beobachter: 2°
- Farbmaßzahlen nach CIE-Lab-System
- Bedruckstoff: Phönix Imperial APCO II/II 150 g/m<sup>2</sup>

TRANSPARENZ (T)	
	Transparenz
Gelb	0.08
Magenta	0.12
Cyan	0.20

Beispiel für die Transparenzermittlung.

**Transparenz**

Da Skalendruckfarben für den Mehrfarbendruck eine ausreichende Transparenz aufweisen müssen, wurden entsprechende Werte in der ISO 2846-1 festgelegt, die nicht unterschritten werden dürfen.

Zur Beurteilung der Transparenz wird eine Reihe von Druckproben mit abgestufter Farbschichtdicke auf

schwarzem Untergrund hergestellt. Ist eine Druckfarbe nicht vollständig transparent, wird das Licht, das beim Betrachten oder bei der Farbmessung auf die Druckprobe trifft, mit zunehmender Farbschichtdicke in steigendem Maße gestreut. Das heißt, der Unterschied zwischen bedrucktem und unbedrucktem Schwarz nimmt zu. Trägt man nun den Farbabstand zwischen bedrucktem und unbedrucktem Schwarz als Funktion der Farbschichtdicke auf, so ergibt sich eine Gerade, deren Steigung bei hoher Transparenz der

Druckfarbe klein und bei niedriger Transparenz größer ist. Bei vollkommener Transparenz (gelegentlich bei Cyan festzustellen) ergibt sich eine waagerechte Linie. Die Steigung ist dann gleich 0. Der reziproke Wert der Steigung der Geraden durch die Messpunkte beschreibt das Maß der Transparenz. Übereinstimmung mit der Norm ist gegeben, wenn die Messwerte den festgelegten Wert der Transparenz nicht überschreiten.

**Gütesiegel**

DRUCKMARKT  
wurde vom Verband Schweizer  
Presse mit dem Gütesiegel  
Q-Publikation ausgezeichnet.



FARBMETRISCHE ÜBEREINSTIMMUNG				
Farbe	CIELAB-Werte			Farbtoleranzen
	L*	a*	b*	$\Delta E_{ab}^*$
D 50				
Gelb	91.00	- 5,08	94.97	4.0
Magenta	49.98	72.02	- 3.01	5.0
Cyan	56.99	- 39.16	- 45.99	3.0
Schwarz	18.01	0.80	0.56	L: $\leq 18,0$ a*: 1,5 b* 3,0
Papier	95.45	- 0.42	4.73	

FARBMETRISCHE ÜBEREINSTIMMUNG				
Farbe	CIELAB-Werte			Farbtoleranzen
	L*	a*	b*	$\Delta E_{ab}^*$
D 65				
Gelb	90.37	- 11.16	96.17	4.0
Magenta	48.13	75.20	- 6.80	5.0
Cyan	58.62	- 30.63	- 42.75	3.0
Schwarz	18.01	0.50	0.47	L: $\leq 18,0$ a*: 1,5 b* 3,0
Papier	95.41	0.99	4.76	

### Ermittlung der farbmetrischen Übereinstimmung

Mit Hilfe eines Probedruckgerätes wird eine Reihe von Druckproben mit definierter und abgestufter Farbschichtdicke auf dem Prüfpapier APCO II/II hergestellt. Nach Trocknung wird durch Farbmessung nach ISO 13 655 (Ausnahme: Hinterlegung von Papierweiß) der CIELAB Farbabstand ( $\Delta E^*_{ab}$ ) jeder einzelnen Druckprobe gegenüber den in der Norm festgelegten Farbwerten bestimmt. Die Druckfarbe stimmt in ihren farblichen Eigenschaften dann mit der Norm überein, wenn  $\Delta E^*_{ab}$  innerhalb des Schichtdickenbereiches von 0,7 bis 1,1  $\mu\text{m}$  den definierten Toleranzbereich unterschreitet.

Farbwerte für das Schwarz wurden in die neue Norm ebenfalls mit aufgenommen. Es wurde in seiner Helligkeit (L\*) auf 18 begrenzt. In den b\*-Werten ist ein Spielraum gegeben, da die am Markt üblichen Schwarzsorten unterschiedlich geschönt sind.

### Fazit

Die in der Norm festgelegten Farbwerte sind ein wichtiger Eckpunkt zur Standardisierung des Offsetdrucks und der Bemühungen an verschiedenen Teilen der Welt zu gleichen und reproduzierbaren Druckergebnissen zu kommen. Die ISO 2846 legt die Farborte (Lab-Werte) der Grundfarben (CMYK) und die erlaubten Farbabweichungen ( $\Delta E$ -Werte) von diesen Farbort

### Messbedingungen

- Normlichtart: D50 / D65
- Geometrie: 0/45°
- Beobachter: 2°
- Farbmaßzahlen nach CIE-Lab-System
- Bedruckstoff: Phönix Imperial APCO II/II 150 g/m<sup>2</sup>

ten fest. Zudem definiert sie die zulässige Transparenz der Grundfarben. Tonwertzuwächse (als Produkt verschiedener Prozessparameter) sind kein Bestandteil dieser Norm. Die meisten in Europa gebräuchlichen Farbserien genügen heutzutage dieser Norm – wie auch unabhängige Untersuchung zeigen.

Informationen dazu finden Sie auch in der bvdM-Publikation 2005: »Eignung marktüblicher Skalenfarben und Papiere für den standardisierten Offsetdruck« und im Fogra-Bericht 52033.

Der Autor Dr. Carl Epple ist Mitglied des Vorstandes der Epple Druckfarben AG. Als promovierter Chemiker ist er verantwortlich für die Bereiche Forschung und Entwicklung und Anwendungstechnik.

### Kontakt und weitere Informationen:

Epple Druckfarbenfabrik GmbH  
Bernhard Wicki (Mitglied der Arbeitsgruppe swiss4color)  
beim Bahnhof  
8442 Hettlingen  
Telefon: 052 316 17 33  
E-Mail: b.wicki@epple-druckfarben.ch

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

- Qualitäts-Management nach ISO 9001
- Umwelt-Management nach 14001
- BRC/IoP für Verpackungen
- Arbeitssicherheit

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  
Blattenstrasse 11c  
9052 Niederteufen  
Tel. +41 (0) 71 333 18 82  
Fax +41 (0) 71 333 18 82  
Mob. +41 (0) 79 335 19 86  
ringise@bluewin.ch