

Neue Vorgaben für den Prüfdruck

Update der ISO 12647-7:2016

Im Rahmen der Revision der Prüfdrucknorm im November 2016 wurden inzwischen auch die Testkriterien für die FograCert-Prüfdruckerstellung und Prüfdrucksystem-Zertifizierung an die neue Norm angepasst. Einen Überblick über die Änderungen und neuen Anforderungen an Prüfdrucke gibt der folgende Artikel. Die Verbesserungen der Norm werden hierbei anhand der drei Bereiche Prüfdrucksubstratfarbe, Prüfdrucksubstrat-Anforderungen und Farbgenauigkeit besonders deutlich.

Ein Extra von Jaqueline Wittmann.

Farbe des Prüfdrucksubstrats

Kurz nach der Publikation der vorherigen Norm ISO 12647-7 war klar, dass die Definition dreier universeller neutralweißer Proofpapiere, die eine Mindesthelligkeit von $CIE L^* \geq 95$ aufweisen, zum Scheitern verurteilt ist. Diese spiegelte zwar die gängige Praxis der Prüfdruckerstellung für Bilderdruckpapier (FOGRA39) wider, sobald aber Prüfdrucke für andere Referenzdruckbedingungen nötig waren, gab es laut ISO keine „Freigabe“ – obwohl die visuelle sowie die messtechnische Übereinstimmung z.B. eines Zeitungs-Prüfdrucks mit dem Auflagendruck hervorragend war.

In der neuen ISO-Norm wird die bisherige Einteilung samt Forderung nach einer Mindest-Helligkeit aufgegeben. Stattdessen muss der Weißpunkt des unbedruckten Proofpapiers nun eine Farbnachstellung innerhalb einer Toleranz von $\Delta E_{00} \leq 3,0$ ermöglichen. Hierbei ist eine Papiersimulation erlaubt, wobei es in der Praxis deutlich besser ist, bereits von Anfang an

ein Papier mit einem Weißpunkt ähnlich dem des zu simulierenden Auflagensubstrats zu verwenden.

Glanz

Auch in Bezug auf die Bestimmung des Glanzes gibt es in der Norm einige Neuerungen. Die Ermittlung des Glanzwertes ist notwendig, um – wie in der Norm vorgeschrieben – die Auswahl des Prüfdrucksubstrats so zu treffen, dass es dem späteren Auflagensubstrat möglichst ähnlich ist.

Kategorie	75° („TAPPI-Glanz“)	60° (ISO 2813)
Glänzend	> 60	> 20
Semi-Matt	20 - 60	5 - 20
Matt	< 20	< 5

Tab. 1: Kategorisierung der zwei verschiedenen Glanz-Messmethoden.

Waren die Kategorien für die Glanzmessung zuvor allein auf die Messung unter einem Einfallswinkel von 75° gemäß ISO 8254-1 beschränkt („TAPPI-Glanz“), so

DIE AUTORIN



Jaqueline Wittmann
Abteilung Vorstufentechnik

→ Fogra
Forschungsgesellschaft
Druck e.V.
Streitfeldstraße 19
81673 München
Deutschland

Telefon
→ 0049 89 43182-332

Fax
→ 0049 89 43182-100

E-Mail
→ wittmann@fogra.org

COLOUR MANAGEMENT SYMPOSIUM 2018

Vertiefen Sie Ihr Wissen zu spannenden Neuigkeiten im Bereich Farbmanagement und knüpfen Sie dabei wichtige Kontakte im abwechslungsreichen Rahmenprogramm des Symposiums: In München, am 28. Februar und 1. März 2018.



DOWNLOAD

Dieses Extra finden Sie auch auf der Fogra-Website:
→ [Publikationen](#)
→ [Fogra Extra](#)

Weitere Infos auf www.fogra.org

stellt die aktualisierte Fassung nun auch eine Einteilung für die Messung unter 60° gemäß ISO 2813 zur Verfügung. Die jeweilige Kategorisierung der Substrate nach „Matt“, „Semi-Matt“ und „Glänzend“ erfolgt wie in Tab. 1 dargestellt.

Optischer Aufheller (OBA, „Optical Brightener Agent“)

Schon seit einigen Jahren bewegt sich der Trend sowohl bei den Proof- als auch bei den Auflagenpapieren hin zur zunehmenden Verwendung von aufhellerhaltigen Substraten. Nachdem dies die Industrie abmusterungs- und messtechnisch zuerst vermeintlich an ihre Grenzen stoßen ließ, wurden nun mit verbesserten Licht- und Messbedingungen, sowie den hierzu neu entwickelten Referenzdruckbedingungen FOGRA51 und FOGRA52, die entsprechenden Arbeitsmittel geschaffen, um den Kundenforderungen nach einem „weißeren“ und damit ästhetisch ansprechenderem Substrat gerecht zu werden.

Hierzu wurden bereits in der vor drei Jahren revidierten Offsetnorm ISO 12647-2:2013 die Details zur Bestimmung und Klassifizierung des OBA-Gehalts der verwendeten Substrate mit aufgenommen; die Prüfdrucknorm folgt nun diesem Beispiel.

Da in der Realität das verwendete Proofpapier selten dem eigentlichen Auflagen-druckpapier entspricht, wird hier ähnlich der Bewertung des Glanzes empfohlen, Papiere zu wählen, die derselben Kategorie angehören. Die Ermittlung des Aufhelleranteils erfolgt wie bisher gemäß der

Kategorisierung	Beschreibung des Aufhelleranteils
$0 \leq \Delta B \leq 1$	Aufhellerfrei (engl.: „Free“)
$1 < \Delta B < 4$	Schwach (engl.: „Faint“)
$4 \leq \Delta B < 8$	Gering (engl.: „Low“)
$8 \leq \Delta B < 14$	Moderat, Normal (engl.: „Moderate“)
$\Delta B \geq 14$	Hoch (engl.: „High“)

Tab. 2: Kategorisierung und Beschreibung des Anteils an optischen Aufhellern gemäß ISO 15397, zusammen mit der Erweiterung für praktisch aufhellerfreie Proben.

Vorgaben der ISO 15397 durch die Messung der D65-Brightness. Der resultierende ΔB -Wert lässt sich in fünf Kategorien einteilen (Tab. 2).

Neben den Herstellerangaben kann bei Fogra-zertifizierten Prüfdruckpapieren auch auf die Angaben in der Datenbank auf folgender Webseite zurückgegriffen werden:

➔ www.fogra.org/fogra-fogracert-de/druckvorstufe/proof/proof-substrat/

Anforderungen an die Beständigkeit des Proofpapiers

Eine Schwierigkeit der alten Norm war die mehrdeutige Definition der Alterungstests. Dies gründet in der unklaren Formulierung, dass ein Proofsubstrat die vier Kriterien

- Raumtemperatur (24 h bei 25 °C und 25 % rel. Feuchte),
- heiße und feuchte Umgebung (24 h bei 40 °C und 80 % rel. Feuchte),
- Trockenlagerung (1 Woche bei 40 °C und 10 % rel. Feuchte) sowie
- Lichtechtheit (mindestens Stufe 3 der ISO 12040)

erfüllen muss. Hierbei war es allerdings nicht klar, ob ein und dieselbe Probe alle Prüfungen nacheinander durchmachen muss – und dabei nach jedem Schritt die maximalen Farbtoleranzen von $\Delta E_{ab}^* \leq 3$ nicht überschreiten darf – oder ob jeweils ein Exemplar des zu testenden Papiers gemeint ist. Auch die Reihenfolge war bisher interpretationsfähig.

In der neuen ISO 12647-7 wurde nun klargestellt, dass diese vier Prüfungen jeweils mit einem separaten Exemplar des zu testenden Proofpapiers durchzuführen sind. Ferner wurde eine Testtafel vorgeschrieben, welche die Verwendung aller Grund-



◀ **Abb. 1:** Layout des Testcharts für die Alterungstests (verkleinerte Darstellung).

farben erzwingt. Dies kann beispielsweise durch eine PRN-Datei (Abb. 1) erreicht werden, durch die der Einfluss jeglicher RIP-Software oder anderweitiger Farbmanagement-Transformationen entfällt. Es wurden alle möglichen Tintenkombinationen untersucht, sodass die Echtheiten unabhängig von der späteren Ansteuerung durch ein Proof-RIP sind. Ferner wurden Forschungsergebnisse der Fogra aufgenommen, indem erweiterte Farb-Toleranzen ($\Delta E_{00} \leq 2,5$) für sehr raue Proofpapiere definiert werden.

Farbverbindlichkeit

Mit dem Update der Norm wird nun für den Prüfdruck die bisher genutzte Farb-abstandsformel ΔE_{ab}^* (CIELAB 1976) endgültig durch die visuell gleichabständigere ΔE_{00} -Formel (CIEDE2000) abgelöst. Da sich die Werte beider Formeln nicht ineinander umrechnen lassen, hat diese Umstellung sowohl für die Bewertung des Medienkeils als auch für die erweiterte Farbumfangsprüfung durch die Messung der ISO 12642-2 Testtafel (IT8/7.4, Abb. 4) neue Toleranzen zur Folge (Tab. 3).

Um die Auswirkung dieser Umstellung zu verdeutlichen, wurden die Messungen der Medienkeile von 116 Contract Proof-Zertifizierungen aus dem Jahr 2016 sowohl nach den alten als auch den neuen Toleranzen ausgewertet und die Ergebnisse grafisch in Abb. 2 miteinander verglichen. Hierbei zeigt sich bei der Auswertung mit der ΔE_{ab}^* -Formel ein systematischer Fehler in der Bewertung von satten Farben, die einen im Verhältnis zu großen ΔE^* -Wert aufweisen, und somit nicht mit der visuellen Bewertung übereinstimmt.

ISO 12647-7	Papiersimulation	Alle Felder	Buntgrau	Primärfarben	Primärfarben
bisher (2007)	$\Delta E_{ab}^* \leq 3$	Maximum $\Delta E_{ab}^* \leq 6$ Durchschnitt $\Delta E_{ab}^* \leq 3$	Durchschnitt $ \Delta H \leq 1,5$	Durchschnitt $ \Delta H \leq 2,5$	Maximum $\Delta E_{ab}^* \leq 5$
neu (2016)	$\Delta E_{00} \leq 3,0$	Maximum $\Delta E_{00} \leq 5,0$ Durchschnitt $\Delta E_{00} \leq 2,5$	Maximum $\Delta C_h \leq 3,5$ Durchschnitt $\Delta C_h \leq 2,0$	Maximum CMY $ \Delta H \leq 2,5$	Maximum $\Delta E_{00} \leq 3,0$

Tab. 3: Gegenüberstellung alter und neuer Prüfdrucktoleranzen.

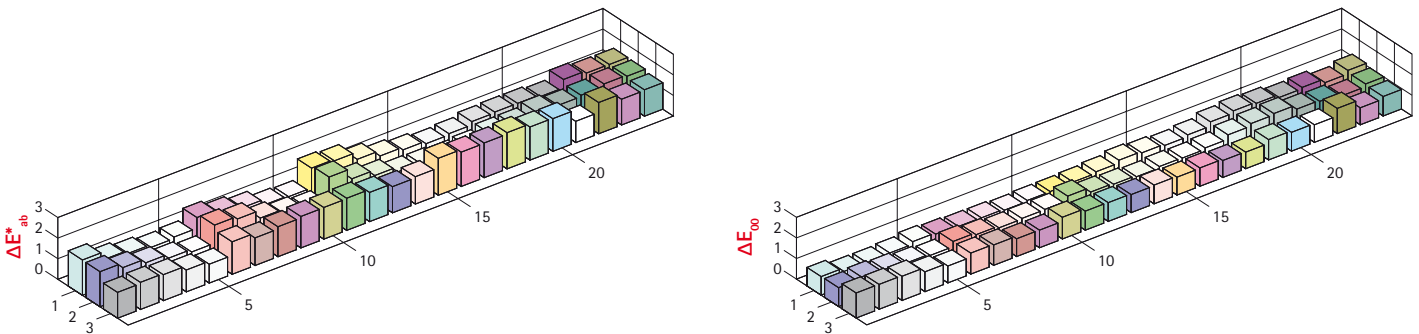


Abb. 2: Gegenüberstellung der durchschnittlichen Farbunterschiede der 72 Felder des Fogra Medienkeils V3 von 116 Contract Proofs (links: ΔE_{ab}^* ; rechts: ΔE_{00}^*). Hiervon wurden 95 Stück gegen FOGRA39, und 11 weitere gegen FOGRA51 verglichen.

Dies stützt die Ergebnisse vergangener Versuche und Forschungsprojekte, die der CIEDE2000-Formel bereits eine bessere Korrelation mit dem Empfinden des menschlichen Auges zugeschrieben haben. Im Rahmen des Forschungsprojektes 60.054 „Untersuchung moderner Farbabstandsformeln“ (2012) wurden in einem farbpsychologischen Test („Fogra-Rosen-Experiment“, Abb. 3) die Farbabstandsbeurteilungen beider Formeln mit der durchschnittlichen, visuellen Wahrnehmung einer Probandengruppe verglichen. Hierbei korrelierte der errechnete Farbabstand (y-Achse) unter ΔE_{00} wesentlich besser mit dem wahrgenommenen Farbabstand (x-

Achse) als das Ergebnis bei der Verwendung der ΔE_{ab}^* -Formel.

Weiterhin wurde nun, wie bereits beim letzten Update der Validation Print-Norm ISO 12647-8:2012, die Auswertung des Bunttonabstands ΔH durch die Metrik ΔC_h ersetzt. Da ΔH hauptsächlich vom Bunttonwinkel abhängt, lieferte die Auswertung von neutralgrauen oder bunttontechnisch ähnlichen Farben mit teilweise sehr großen Helligkeits- und Sättigungsunterschieden keine aussagekräftigen Ergebnisse. Das Maß ΔC_h beschreibt nun den tatsächlichen Abstand eines Farbpaars in der CIEa*b*-Ebene und eignet sich damit nicht mehr nur für die Bewertung des

Buntheitsunterschieds von sehr satten Farben.

Gängige Farbmanagement-Software berücksichtigt die neuen Toleranzen und Formeln bereits seit der Einführung der Norm Ende letzten Jahres und garantiert dem Anwender damit kontinuierlich eine normkonforme Farbgenauigkeit. Dies konnte beispielsweise GMG als erste, nach der neuen Norm zertifizierte Firma mit ihrer Software „GMG ColorProof 5.9“ bereits erfolgreich nachweisen.

Spotfarben (CxF)

Zum ersten Mal werden in der Prüfdrucknorm Vorgaben für die Auswertung von Sonderfarben definiert. Als Spotfarbe (auch „Sonderfarbe“, „Schmuckfarbe“) werden jene Druckfarben bezeichnet, die zusätzlich zu den standardmäßigen Skalen-Farben CMYK eingesetzt werden – entweder um den nutzbaren Farbumfang generell zu erweitern oder um gezielt spezifische Farbtöne ohne eine störende Aufrasterung zu erreichen. Vor allem beim Druck durch in Corporate-Design-Richtlinien vorgegebener Markenfarben stellen Kunden hohe Ansprüche an ein einheitliches und konsistentes Farbergeb-

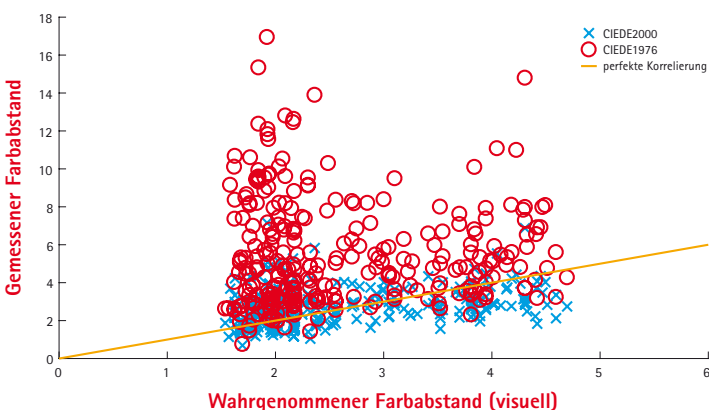
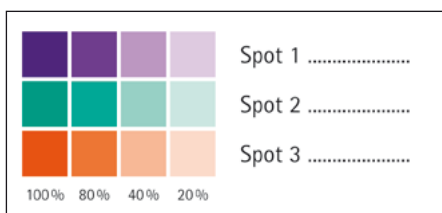
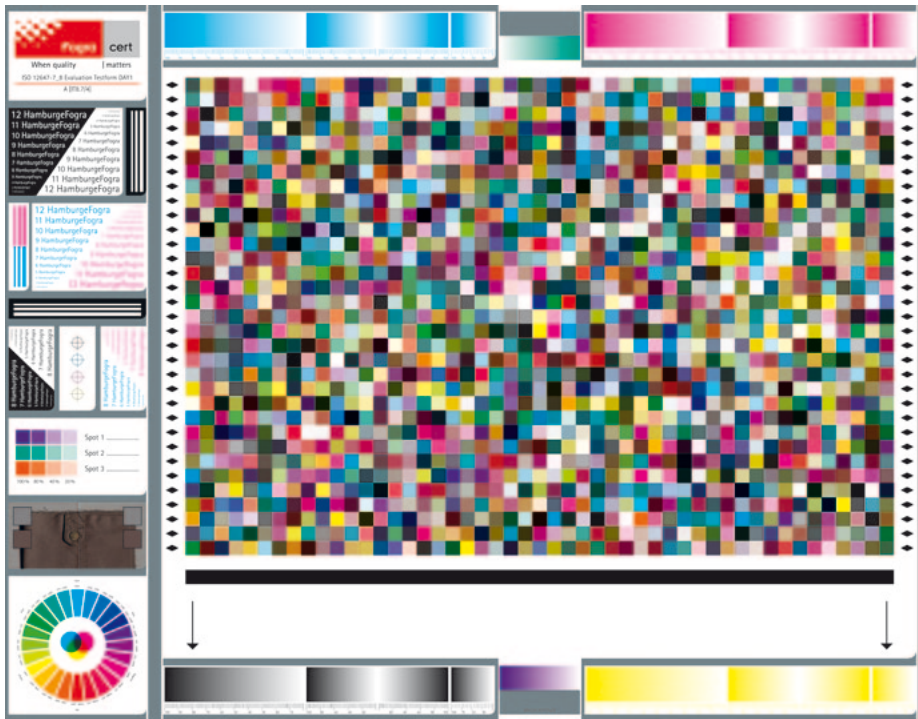


Abb. 3: Korrelation der tatsächlichen (wahrgenommenen) Farbabstände mit den unter Verwendung der jeweiligen Formel berechneten Farbabständen bei der Bewertung der „Fogra-Rosen“.



▲ **Abb. 4:** Neues Layout der FograCert Prüfdruckerstellungs-Testform samt bekannter IT.8/7.4-Testtafel sowie erweiterter Testelemente (verkleinerte Darstellung).

◀ **Abb. 5:** Darstellung des Sonderfarben-Testelements aus der FograCert Prüfdruckerstellungs-Testform.

nis, was in vielen Fällen nur durch den Einsatz einer zusätzlichen Farbe verwirklicht werden kann.

Da im Prüfdruck in der Regel mit Inkjetdruckern gearbeitet wird, und es bei diesem Druckverfahren nicht möglich ist, auftragsabhängig bestimmte Tinten als separate Farben zu ergänzen, ist dieser Druck nur zur Simulation des resultierenden Farbeindrucks geeignet – sofern die gesuchte Spotfarbe innerhalb des erreichbaren Farbumfangs liegt. In diesem Fall schreibt die Norm für den Farbabstand zur Referenz eine Toleranz von maximal $\Delta E_{00} \leq 2,5$ vor. Die Referenz legt der An-

wender selber fest, wobei die Verwendung von CxF/X-4 Daten empfohlen wird.

Im Rahmen der FograCert Prüfdruck-Zertifizierungen können nun bis zu drei Sonderfarben mit der neuen Testform berücksichtigt werden (Abb. 5).

Im besten Fall basiert der Sonderfarben-Proof auf CxF/X-4-Daten. Die CxF/X-4-Datei („Colour Exchange Format“) beschreibt hierbei die für die Charakterisierung der Spotfarben notwendigen spektralen Messungen (auf Papierweiß und, zur Ermittlung der Transparenz, auf Schwarz) und dient der verbesserten Farbkommunikation sowie dem Datenaustausch zwischen Kunde, Agentur und Druckerei.

Die Vereinheitlichung der Kommunikation von Sonderfarben befindet sich aktuell noch in ihren Kinderschuhen, weshalb eine individuelle Absprache zwischen Auftraggeber und Druckdienstleister dringend empfohlen wird. Vor allem, wenn eine Spotfarbe außerhalb des proofba-

ren Farbumfangs liegt, ist es ratsam, sich auf ein physisches Referenzbeispiel zu einigen. Für die besagte Zertifizierung ist es somit auch möglich, die Referenz-CIELAB-Werte der Sonderfarben manuell in den Begleitbogen einzugeben. In diesem Fall werden diese Farben für die Vergleichsmessung herangezogen. Dies gilt allerdings nur für Volltonfarben, d. h. Flächen mit einem Tonwert von 100%. Die Prüfung von Tonwertstufen (engl.: „tint“) ist nur mittels CxF/X-4-Daten möglich.

Weitere Informationen

Einen umfassenden Überblick über alle normativen Kriterien für Prüfdrucke nach ISO 12647-7:2016, Details zur Zertifizierung sowie Ansprechpartner bereits zertifizierter Betriebe finden Sie auf der Fogra-Webseite unter:

➔ www.fogra.org/fogra-fogracert-de/druckvorstufe/proof/

Fogra

Colour Management Symposium

Holiday Inn Munich City Centre
28. Februar / 1. März 2018

8 Vortrags-Sessions

25 years ICC Anniversary Evening Event

Fach-Ausstellung



www.fogra.org/CMS2018/

IMPRESSUM



Fogra Extra | Eine Veröffentlichung der Fogra Forschungsgesellschaft Druck e.V.
Streitfeldstraße 19, 81673 München
Tel. +49 89 43182-0, Fax +49 89 43182-100
info@fogra.org

Verbandsvorsitzender: Stefan Amüller
Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Eduard Neufeld
Redaktion: Rainer Pietzsch
Bilder: Fogra bzw. siehe Hinweis am Bild

www.fogra.org