



Für: Krügercolor - Dr. Jürgen Krüger  
Dr. Jürgen Krüger  
Halker Zeile 82  
12305 Berlin

Ihr Ansprechpartner:  
B.Eng. Yuan Li  
Tel. +49 89. 43 182 - 332  
li@fogra.org  
25. März 2022

Aufgabenstellung: FograCert Contract Proof Creation für  
Krügercolor - Dr. Jürgen Krüger

Eingesandtes  
Material: Ein Ausdruck der FograCert  
ISO12647-7 Evaluation Testform  
pro Druckbedingung

Sachbearbeiter: B.Eng. Yuan Li  
Dipl.Ing.(FH) Berthold Oberhollenzer

Fogra  
Forschungsinstitut für  
Medientechnologien e.V.

Einsteinring 1a  
85609 Aschheim b. München  
Deutschland

Tel. +49 89. 431 82 - 0  
Fax +49 89. 431 82 - 100

Beigefügte Belege: Zertifikat

[www.fogra.org](http://www.fogra.org)  
[info@fogra.org](mailto:info@fogra.org)

Sitz des Vereins ist  
Aschheim b. München, Deutschland

Registergericht München  
Vereinsregisternr. 4909  
Steuernr. 143/215/00707  
VAT-Nr. DE 129 514 828

Geschäftsführer:  
Dr. Eduard Neufeld

Commerzbank München  
Leopoldstraße 230  
80807 München, Deutschland  
BIC DRES DE FF 700  
IBAN DE31 7008 0000 0308 5661 00

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung .....	3
2	Beurteilungsgrundlagen .....	4
3	Getestete Druckbedingungen .....	5
4	Allgemeine Voraussetzungen .....	5
5	Auswertung .....	5
5.1	Färbung und Glanz des Prüfsubstrats .....	5
5.2	Farbgenauigkeit .....	8
5.3	Homogenität .....	9
5.4	Tonwertumfang / Tonwertverläufe .....	10
5.5	Registerhaltigkeit und Auflösungsvermögen .....	10
5.6	Statusinformationen .....	11
6	Schlussfolgerung .....	12

## 1 Aufgabenstellung

Die Zertifizierung wird auf Basis der folgenden Kriterien der FograCert Contract Proof Creation (kurz: „CPC“) gemäß [1] durchgeführt:

- Färbung, Glanz und Fluoreszenz des Prüfsubstrats
- Farbgenauigkeit des Fogra-Medienkeils CMYK V3
- Maximaler Farbabstand, Gamut, 95% Quantil und Mittelwert des ISO 12642-2 Testcharts
- Homogenität
- Wiedergabe von Tonwertverläufen
- Registerhaltigkeit und Auflösung
- Statusinformationen

Folgende Kombinationen wurden zur Durchführung dieser Zertifizierung eingesandt:

ID	RIP-Software [Controller]	Substrat	Drucker	Druckbedingung
1	Printfactory 6.5.0	EFI Gravure Paper 4245 Semimatt	EPSON Surecolor SC-P900	FOGRA39

Tab. 1: Überblick über die eingesandten Druckmuster.

## 2 Beurteilungsgrundlagen

- [1] Standard ISO 12647-7:2016  
Drucktechnik – Prozesskontrolle für die Herstellung von autotypischen Farbauszügen, Prüfdrucken und Auflagendruckern – Teil 7: Digitalprüfdruckverfahren  
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [[www.beuth.de](http://www.beuth.de)]
- [2] Standard ISO 13655:2009  
Graphische Technik – Spektrale Messung und farbmimetrische Berechnung für graphische Objekte  
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [[www.beuth.de](http://www.beuth.de)]
- [3] Standard ISO 12647-2:2013  
Drucktechnik – Prozesskontrolle für die Herstellung von autotypischen Farbauszügen, Prüfdrucken und Auflagendruckern – Offsetdruckverfahren  
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [[www.beuth.de](http://www.beuth.de)]
- [4] Standard ISO 12640-1:2004  
Graphische Technik – Datenaustausch in der Druckvorstufe – Teil 1: CMYK Standardfarbbilddaten (CMYK/SCID)  
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [[www.beuth.de](http://www.beuth.de)]
- [5] Standard EN ISO 8254-1:2009  
Papier und Pappe – Bestimmung des Spiegelglanzes – Teil 1: Messung mit einem konvergierenden Strahl bei 75°, TAPPI-Verfahren  
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [[www.beuth.de](http://www.beuth.de)]
- [6] MedienStandard Druck 2018  
Bundesverband Druck und Medien [[www.bvdm-online.de](http://www.bvdm-online.de)]
- [7] Standard ISO 12647-1:2013  
Drucktechnik – Prozesskontrolle für die Herstellung von autotypischen Farbauszügen, Prüfdrucken und Auflagendruckern – Teil 1: Parameter und Messmethoden  
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [[www.beuth.de](http://www.beuth.de)]
- [8] REMLER, A.  
Methodenentwicklung zur Überwindung fluoreszenzbedingter Abweichungen zwischen Prüf- und Auflagendruckern  
München, Fogra Forschungsbericht 60.055, 2013

### 3 Getestete Druckbedingungen

Die Fähigkeit, farbverbindliche Prüfdrucke zu erstellen, wurde hinsichtlich der folgenden Druckbedingungen getestet:

Druckbedingung	Beschreibung
FOGRA39	Akzidenz-Offsetdruck, Papiertyp 1 oder 2, d.h. gl. oder matt gestr. Bilderdruck, 115 g/m <sup>2</sup> , Tonwertzunahmekurven A (CMY) und B (K), wie periodischer Raster 60/cm, Volltöne und Tonwerte nach ProzessStandard Offsetdruck und ISO 12647-2:2004 / Amd 1

Tab. 2: Getestete Druckbedingungen.

### 4 Allgemeine Voraussetzungen

Alle farbmtrischen Messungen wurden gemäß [2] mit den Messgeräten Konica Minolta FD7 (SN 10001128), Konica Minolta FD9 (SN 10001112) auf weißer Messunterlage durchgeführt [1]. Der Glanz des Prüfdrucksubstrats wurde mit einem Lehmann-Glanzmessgerät nach TAPPI [5] bestimmt.

Gemäß der letzten Revision von [1] werden alle Farbabstände als CIEDE2000 ( $\Delta E^*_{00}$ ) angegeben.

### 5 Auswertung

#### 5.1 Färbung und Glanz des Prüfdrucksubstrats

Idealerweise sollte das Substrat des digitalen Prüfdrucks möglichst identisch zum Auflagenpapier sein. Da dies nicht immer möglich ist, soll das Prüfdrucksubstrat den folgenden Kriterien [1] genügen:

- Da das Auflagenpapier in der Regel nicht bekannt ist, dient die Glanzkategorie der gewählten Druckbedingung als Referenz.
- Der CIEDE2000-Farbabstand zwischen dem unbedruckten Prüfdrucksubstrat und dem Weißpunkt der Referenzdruckbedingung muss  $\leq 3.0$  sein [1]. Um sicherzustellen, dass eine Anpassung des Weißpunkts möglich ist, sollte das Prüfdrucksubstrat einen höheren CIEL\*-Wert als der Weißpunkt der Referenzdruckbedingung aufweisen.
- Das Prüfdrucksubstrat soll derselben Fluoreszenz-Kategorie wie das Auflagenpapier angehören.

**Auswertung: Glanz**

Der Glanz des Substrats wurde gemäß [5] gemessen und auf Basis der folgenden drei Kategorien eingeteilt:

Kategorisierung	Papiertyp
< 20	Matt
20 – 60	Semi-Matt
> 60	Glänzend

Tab. 3: Einordnung der Glanzmesswerte gemäß [1].

In Tab. 4 sind die Messwerte auf unbedruckten Bereichen aufgeführt.

Substrat	Glanz ( $\pm 1.0$ )	Papiertyp
EFI Gravure Paper 4245 Semimatt	47.1	Semi-Matt

Tab. 4: Glanzmessung und Gegenüberstellung mit den entsprechenden Papiertypen.

**Auswertung: Färbung des Prüfdrucksubstrats**

Tab. 5 zeigt die CIELAB-Werte des unbedruckten Substrats im Vergleich zum Weißpunkt der jeweiligen Referenzdruckbedingung.

Substrat	Messwerte			Referenzdruckbedingung			Ergebnis	
	L* ( $\pm 0.8$ )	a* ( $\pm 0.3$ )	b* ( $\pm 0.3$ )	L*	a*	b*	$\Delta E^*_{00}$	O.K.?
EFI Gravure Paper 4245 Semimatt	93.5	0.3	-1.9	95.0	0.0	-2.0	0.8	OK

Tab. 5: Färbung des unbedruckten Substrats.

Zusätzlich wird empfohlen, dass der CIEL\*-Wert des unbedruckten Substrats höher als der CIEL\*-Wert des Weißpunkts der zu simulierenden Druckbedingung sein soll. Dieser Vergleich ist in Tab. 6 dargestellt.

Substrat	Messwerte	Referenzdruckbedingung	Ergebnis
	L* (± 0.8)	L*	O.K.?
EFI Gravure Paper 4245 Semimatt	93.5	95.0	OK

Tab. 6: Vergleich der CIEL\*-Werte des unbedruckten Substrats zur Referenzdruckbedingung (informativ).

#### Auswertung: Fluoreszenz

Der Anteil des optischen Aufhellers (engl.: „optical brightener agent“, kurz: „OBA“) im Prüfdruckpapier wird durch die Messung von  $\Delta B$  („Helligkeit“, engl.: „Brightness“) ermittelt. Hierzu wird die Probe zweimal vermessen; einmal unter einer UV-Anregung, die der einer D65-Messung entspricht, und einmal unter UV-befreiter Anregung („UV-Cut“). Für beide Messungen wird die „Brightness“ gemäß ISO 2470-2 ermittelt. Die Differenz dieser beiden Messungen ist ein Maß für den Anteil optischer Aufheller in diesem Substrat. Tab. 7 zeigt die praktische Bedeutung verschiedener  $\Delta B$ -Werte.

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. 7: Einordnung und Beschreibung des Anteils an optischen Aufhellern gemäß ISO 15397, zusammen mit der Erweiterung gemäß [8] für praktisch aufhellerfreie Proben.

Da das Auflagenpapier nicht bekannt ist, wird der Grad an optischen Aufhellern gemessen und in folgender Tabelle aufgeführt, damit vor der praktischen Anwendung vom Benutzer ein entsprechender Vergleich durchgeführt werden kann.

Substrat	$\Delta B$	OBA-Kategorie
EFI Gravure Paper 4245 Semimatt	6.8	Gering

Tab. 8: Auswertung des OBA-Anteils in den vorliegenden Substraten.

## 5.2 Farbgenauigkeit

Die Farbgenauigkeit wurde sowohl mit Hilfe des Fogra-Medienkeils V3 [1], als auch eines ISO 12642-2 konformen Testcharts (IT8/7.4) ermittelt.

### Auswertung: Fogra-Medienkeil V3

Tab. 9 zeigt die resultierende Farbgenauigkeit unter Berücksichtigung der Toleranzen von [1] basierend auf den Ergebnissen der Medienkeilmessung.

ID	Substrat	Mittel	Max.	Primärfarben CMYK (Max.)	Primärfarben CMY (Max.)	Mittel	Max.	Ergebnis
	$\Delta E_{00}$	$\Delta E_{00}$	$\Delta E_{00}$	$\Delta E_{00}$	$\Delta H$	$\Delta C_h$	$\Delta C_h$	
Tol.	3.0	2.5	5.0	3.0	2.5	2.0	3.5	O.K.?
1	0.8	0.9	2.1	1.4	1.7	0.8	1.4	OK

Tab. 9: Auswertung des Medienkeils.

### Auswertung: ISO 12642-2 Testchart (IT8/7.4)

Die Farbgenauigkeit wurde zusätzlich anhand der Messwerte des ISO 12642-2 Testcharts und der entsprechenden Charakterisierungsdaten ermittelt. Weiterhin zeigt Tab. 10 die Auswertung des Gamuts.

ID	Mittel	95% Quantil	Gamut (Mittel)	Ergebnis
	$\Delta E_{00}$	$\Delta E_{00}$	$\Delta E_{00}$	
Tol.	2.5	5.0	2.5	O.K.?
1	0.6	0.7	0.7	OK

Tab. 10: Farbabstand zwischen dem gemessenen ISO 12642-2 Testchart und den entsprechenden Charakterisierungsdaten.



**Auswertung: Spotfarben (falls vorhanden)**

Falls vorhanden, werden Spotfarben (Volltöne) mithilfe der CIELAB-Farbdefinition ausgewertet, die vom Kunden bereitgestellt wurde. Da es keinen standardisierten Weg zur Kommunikation der Rastertöne einer Sonderfarbe gibt, werden diese zusammen mit den Toleranzen anhand individueller Abstimmungen festgelegt, z.B. mittels einer physisch vorhandenen Referenz. Für das FograCert CPC werden Spotfarben nur in Verbindung mit den entsprechenden CxF-Dateien akzeptiert. Es soll ein separater Kontrollkeil, der diese Spotfarben enthält, benutzt werden.

Für die vorliegenden Drucke wurden keine Sonderfarben benutzt.

**5.3 Homogenität**

Mittels der FograCert 12647-7 Evaluation Testform [1] wurde die Gleichmäßigkeit von Grauflächen für jede Kombination ermittelt. Farbmetrische Messungen wurden an neun Punkten, gleichmäßig verteilt über das Format, durchgeführt. Tab. 11 zeigt den mittleren CIELAB-Wert dieses Grautons, die Standardabweichung und den maximalen Farbabstand  $\Delta E^*_{00}$  zum entsprechenden Mittelwert.

ID	Mittel			Standard-abweichung			Maximum	Ergebnis
	L*	a*	b*	L*	a*	b*		
Tol.				0.5	0.5	0.5	2.0	O.K.?
1	52.0	-4.8	-6.8	0.4	0.2	0.2	0.6	OK

Tab. 11: Messung der Homogenität auf der FograCert ISO 12647-7 Evaluation Testform.

#### 5.4 Tonwertumfang / Tonwertverläufe

Rastertöne, die zwischen dem (simulierten) Papierweiß und dem Vollton liegen, sollen auf den Proof über den gesamten Tonwertumfang hinweg harmonisch und konstant übertragen werden und den Tonwertbereich abdecken, der dem der zu simulierenden Druckbedingung entspricht. Zur Beurteilung dessen wurde ein Testbild [4] visuell begutachtet. Die Ergebnisse sind in Tab. 12 aufgeführt.

ID	Auswertung	Ergebnis
1	Geringfügige Abrisse in den Tonwertverläufen bei M 52%, 56%, K 51%, 55%, 90%	OK

Tab. 12: Auswertung der Verläufe.

#### 5.5 Registerhaltigkeit und Auflösungsvermögen

Die Abweichung des Fehlpassers zweier beliebiger Farben soll nicht größer sein als 0,05 mm. Außerdem sollen für C, M und K serifenlose 2-Punkt-Positivschriften, als auch negative 2-Punkt-Linien sowie serifenlose 8-Punkt-Schriften identifizierbar (lesbar) sein [1]. Alle Drucke zeigten sowohl exzellentes Auflösungsvermögen als auch Lesbarkeit und sind somit konform.

## 5.6 Statusinformationen

Gemäß [1] müssen die folgenden Informationen auf jedem Druck als leicht verständliche Statuszeile angegeben werden:

- Bezeichnung “Contract Proof gemäß ISO 12647-7:2016”;
- Dateiname;
- Bezeichnung des Drucksystems;
- Bezeichnung des Substrats;
- Die zu simulierende Druckbedingung;
- Datum und Uhrzeit der Erstellung; und
- Messbedingung: M0, M1 oder M2.

Außerdem sollten vorhanden sein:

- Bezeichnung der Farbmittel;
- Die benutzten Farbmanagementprofile;
- RIP-Name und -Version;
- Skalierung (falls angewandt);
- Art der Beschichtung (falls angewandt oder simuliert);
- Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung;
- Angaben zu jeglicher gesonderten Datenaufbereitung; und
- Art der Papier- / Oberflächensimulation, wie Rauschen oder Strukturierung (falls angewandt)

Die getesteten Drucke zeigten all die notwendigen Informationen.

## 6 Schlussfolgerung


Die Prüfdrucke der Firma Krügercolor - Dr. Jürgen Krüger erfüllen die Kriterien gemäß [1] und sind in den folgenden Kombinationen farbverbindlich:

ID	RIP-Software [Controller]	Substrat	Drucker	Druckbedingung
1	Printfactory 6.5.0	EFI Gravure Paper 4245 Semimatt	EPSON Surecolor SC-P900	FOGRA39

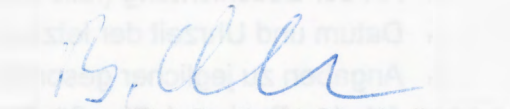
Tab. 13: Getestete Kombinationen.

Die Firma Krügercolor - Dr. Jürgen Krüger ist somit berechtigt, das Zertifikat bis 26.03.2023 zu führen.

Fogra  
Forschungsinstitut für Medientechnologien e.V.



B.Eng. Yuan Li



Dipl.Ing.(FH) Berthold Oberhollenzer