

## Nutzungsbestimmungen

Diese PDF-Datei „MedienStandard Druck 2004 – Technische Richtlinien für Daten, Prüfdrucke und Filme“ wird dem Vertragspartner vom Verband Druck und Medien zur betrieblichen Nutzung überlassen.

Der Vertragspartner ist berechtigt, das Werk im Rahmen der Auftragsdurchführung an seine Geschäftspartner in unveränderter Form weiterzugeben. Eine Weitergabe durch den Geschäftspartner ist dagegen nicht zulässig.

Der Vertragspartner sowie seine Geschäftspartner sind nicht berechtigt, das Werk in Form von Druckmedien, digitalen Medien online und offline sowie durch Präsentationen öffentlich zu verbreiten oder Teile davon zu entnehmen und für andere Zwecke aufzubereiten. Unzulässig ist insbesondere die Speicherung in einer eigenen oder fremden öffentlich zugänglichen Datenbank oder Website zur Nutzung (z. B. Download) durch Dritte.

Auf vorgenannte Pflichten hat der Vertragspartner seine Geschäftspartner hinzuweisen.

Bei Zu widerhandlungen entfällt das Nutzungsrecht.

---

Art.-Nr. 86035  
MedienStandard Druck 2004 – Technische  
Richtlinien für Daten, Prüfdrucke und Filme (PDF)  
© bvdm 2004

## ■ MedienStandard Druck 2004

### ■ Technische Richtlinien für Daten, Prüfdrucke und Filme

#### ■ Zielsetzung

„Macht Drucken einfach“ lautet der Appell der Werbewirtschaft im Blick auf Produktionen in unterschiedlichen Druckverfahren wie Offsetdruck, Tiefdruck, Zeitungsdruck, Siebdruck. Der MedienStandard Druck 2004 zielt genau darauf ab. Er steigert so Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit der Druckmedien. Kunden, Praktiker aus Medienvorstufe und Druck, Wissenschaftler und Software-Entwickler haben erstmals im Dezember 1997 den MedienStandard Druck gemeinsam auf Initiative des bvdm zusammengestellt. In der vierten Ausgabe 2004 sind wesentliche Neuerungen der Standardisierung (ISO) und ihrer praktischen Anwendung aufgenommen worden. Angaben aus den früheren „Technischen Richtlinien Offset-Reproduktionen“ [1] des bvdm wurden integriert. Die aktuellen Standard-Profile für Akzidenz-Offsetdruck und Endlosdruck, erarbeitet auf der Basis der Altona-Test-Suite-Referenzdrucke [28] sind dokumentiert. Ebenso Standard-Profile für Tiefdruck und Zeitungsdruck.

#### ■ Anwendung

Im MedienStandard Druck 2004 sind Informationen zu den Komponenten enthalten, die für eine sachgerechte Anwendung in den einzelnen Druckverfahren erforderlich sind. Im Teil A sind Angaben zu Farbformaten und Ausgabeprozessen für die Druckproduktion enthalten. Der Hauptteil B enthält die Richtlinien für die Lieferung von Daten, Prüfdrucken, Filmen zum Druck. Die drei typischen Arbeitsabläufe werden erläutert und grafisch dargestellt. Im Anhang C werden Kontrollmittel sowie Abmusterungs- und Messbedingungen beschrieben. Ein umfangreiches Glossar, Tabellen, Abbildungen, Literaturhinweise und Quellen geben dem Praktiker weitere Orientierungshilfen. Die Richtlinien sind die Grundlage für eine reibungslose technische Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber, Vorstufendienstleister und Druckbetrieb.

## A Allgemeine Informationen

Der Teil beschreibt übersichtsartig die zu verwendenden Farbformate, die heute charakterisierten Referenzdruckbedingungen sowie Simulationsverfahren und Kontrollmittel.

### A.1 Farbformate

- A.1.1 Dreikomponentige Farbdaten: CIELAB\*, RGB\* (z.B. ECI-RGB\*, AdobeRGB)
- A.1.2 Vier- und mehrkomponentige Farbdaten: CMYK, CMYK + Sonderfarben

### A.2 Ausgabeprozesse für die Druckproduktion (Charakterisierte Referenz-Druckbedingungen\*)

- A.2.1 Offsetdruck: 4 Druckbedingungen, vgl. ISO 12647-2
  - ▶ Papiertypen 1 und 2: gestrichen Bilderdruckpapier über 70 g/m<sup>2</sup> (Positivkopie, Raster 60/cm)
  - ▶ Papiertyp 3: LWC-Papier (Positivkopie, Raster 60/cm)
  - ▶ Papiertyp 4: ungestrichen, weiß (Positivkopie, Raster 60/cm)
  - ▶ Papiertyp 5: ungestrichen, gelblich (Positivkopie, Raster 60/cm)
- A.2.2 Endlosdruck, Mailing: 4 Druckbedingungen, vgl. ISO 12647-2
  - ▶ Papiertypen 1 und 2: gestrichen Bilderdruckpapier über 70 g/m<sup>2</sup> (Positivkopie, Raster 60/cm)
  - ▶ Papiertyp 1 und 2: gestrichen Bilderdruck über 70 g/m<sup>2</sup> (Negativkopie, Raster 60/cm)
  - ▶ Papiertyp 4: ungestrichen, weiß (Positivkopie, Raster 54/cm)
  - ▶ Papiertyp 4: ungestrichen, weiß (Negativkopie, Raster 54/cm)
- A.2.3 Zeitungsdruck: 1 Druckbedingung, vgl. ISO 12647-3, in Überarbeitung
  - ▶ Raster 40/cm, Tonwertzunahme 26 % (für USA gelten abweichende Werte)
- A.2.4 Tiefdruck: 4 Druckbedingungen, vgl. ISO 12647-4, in Vorbereitung
  - ▶ LWC-Papier (Light Weight Coated)
  - ▶ SC-Papier (Super Calandered)
  - ▶ MF-Papier (Machine Finished)
  - ▶ HWC-Papier (in Vorbereitung)
- A.2.5 Siebdruck: 6 Druckbedingungen, vgl. ISO 12647-5
  - ▶ 3 Farbumfangsklassen: 1 = Niedrig, 2 = Mittel (Offset), 3 = Hoch
  - ▶ Farb-Kategorie 1: wasserbasierte UV-Farbe; konventionelle, lösemittelbasierte Farbe
  - ▶ Farb-Kategorie 2: herkömmliche UV-Farbe; wasserbasierte, lufttrocknende Farbe
- A.2.6 Flexodruck: ca. 4 Druckbedingungen, vgl. ISO 12647-6, in Vorbereitung

### A.3 Simulation des Auflagendruckes

- A.3.1 Monitor (sog. Bildschirmproof oder Softproof)
- A.3.2 Digital-Prüfdruck\*
- A.3.3 Analog-Prüfdruck\*
- A.3.4 Andruck\*

### A.4 Kontrollmittel (Siehe Abschnitt C.1)

### A.5 Typische Arbeitsabläufe (Siehe Tab. 1 und Abb. 1, 2, 3)

## B Richtlinien für die Lieferung von Daten, Prüfdrucken und Filmen zum Druck

### B.1 Dateiformate

Es ist eine Composite-Datei im PDF\*-, TIFF/IT\*- oder TIFF\*-Format zu liefern. Anwendungsformate, „offene“ Dateien (z.B. InDesign, Quark, Photoshop etc.) sind zu vermeiden und nur nach besonderer Absprache zu versenden.

Es wird speziell die Anwendung der internationalen Norm PDF/X-3\* (ISO 15930-3 bzw. 15930-6) zur Dateierzeugung und -übernahme empfohlen [26] (Bis genügend Hersteller Teil -6 der Norm unterstützen, sollten Dateien nach Teil -3 generiert werden). Für die Anwendung von PDF/X-3 bei Kunden und Dienstleistern wurde im Auftrag von bvdm, Ugra und ifra ein Softwaretool entwickelt, das eine druckmediengerechte Erzeugung, Überprüfung und Verarbeitung erlaubt (PDF/X-3 Inspector Freeware, Download: [www.pdffx3.org](http://www.pdffx3.org)).

ICC-Profile\*: Das Quellprofil\* der medienneutralen Daten und das beim Prüfdruck („Proof“) verwendete Profil der Ausgabedruckbedingung sind zur Verfügung zu stellen, letzteres kann nach Absprache durch einen eindeutigen Verweis auf eine allgemein bekannte Profilquelle geschehen.

### B.2 Allgemeine Vorgaben (Daten, Filme)

#### B.2.1 Rasterwinkelung und -punktform

Entsprechend den Vorgaben des jeweils zutreffenden Teils der Normserie ISO 12647 [5]. Winkel und Rasterfeinheiten\* der Farben unterliegen den üblichen kleinen Variationen durch das jeweilige Rasterprogramm.

Beispiel Offset

- ▶ Rasterwinkelung: Sinngemäß nach ISO 12647-2 [7] für Kettenpunktstraster; d.h. je 60° zwischen C, M und K. Die Farbe Y muss 15° neben einer der vorgenannten liegen. Die Hauptfarbe sollte auf 45° oder 135° liegen.
- ▶ Kreis- oder Quadratpunkt : Je 30° zwischen C, M und K. Die Farbe Y muss 15° neben einer der vorgenannten liegen. Die Hauptfarbe sollte auf 45° liegen.
- ▶ Rasterpunktform\*: Gemäßigter Kettenpunkt mit erstem Punktschluss nicht unter 40 % (Wert bezieht sich auf den Datensatz) und zweitem Punktschluss nicht über 60 %. Bei Druckkontrollstreifen: Kreispunkt.
- ▶ Nichtperiodische Raster: (früher FM-Raster) sollten einen kleinsten Rasterpunkt durchmesser im Bereich von 18 µm bis 22 µm besitzen. Kleinere Rasterpunkte sind instabil, größere Rasterpunkte können dagegen wahrnehmbar sein und störende Muster bilden. Hinweis: Die Redigitalisierung von mit nichtperiodischen Rastern hergestellten Vorlagen wird nicht empfohlen.

Ausgelieferter Datentyp	Medienspezifisch (siehe Abb.1)	Medieneutral (siehe Abb. 2)	Medienspezifisch-klassisch (siehe Abb. 3)
Farformat der Datenquellen „Abtastgerät“ und „Digitalkamera“	RGB mit Eingabeprofil	RGB mit Eingabeprofil	Direkte Separation in den CMYK-Zielfarbraum der Referenz-Druckbedingung
Farformate für die Bearbeitung	CIELAB, RGB (z.B. ECI-RGB), CMYK, z.B. Tiefdruck-Farbraum. Separation nach CMYK mit „Rendering Intent“: wahrnehmungsbezogen.	CIELAB, RGB (z.B. ECI-RGB)	CMYK
Prüfdruckerzeugung	Absolut-farbmetrisch vom CMYK-Simulationsfarbraum in den CMYK-Prüfdruckfarbraum, bei Originalpapier relativ-farbmetrisch	Wahrnehmungsbezogener „Rendering Intent“: vom dreikanaligen Farbraum in den Prüfdruckfarbraum	Direkt aus den CMYK-Daten der Druckbedingung in den CMYK-Prüfdrucker
Lieferung an Druck als Prüfdruck-Lieferung, ICC-Profile	CMYK-Daten (8 Bit)	CIELAB-, RGB-Daten (z.B. ECI-RGB) (8/16 Bit)	CMYK-Daten (8 Bit)
Verbindlichkeit des Prüfdrucks	Farbverbindlich	Nicht farbverbindlich	Farbverbindlich

Tab.1: Typische digitale Arbeitsabläufe vom Original bis zur Auslieferung an den Druck

Abb.1: Beim „medienspezifischen Arbeitsablauf“ belässt man die Daten möglichst lange im dreikanaligen Stadium. Erst für den Prüfdruck und die Auslieferung muss in das CMYK der vorgesehenen Druckbedingung gewandelt werden. Es ist dabei selbstverständlich, dass für jede Druckbedingung das zugehörige ICC-Profil und ein eigener Prüfdruck mitgeliefert werden.

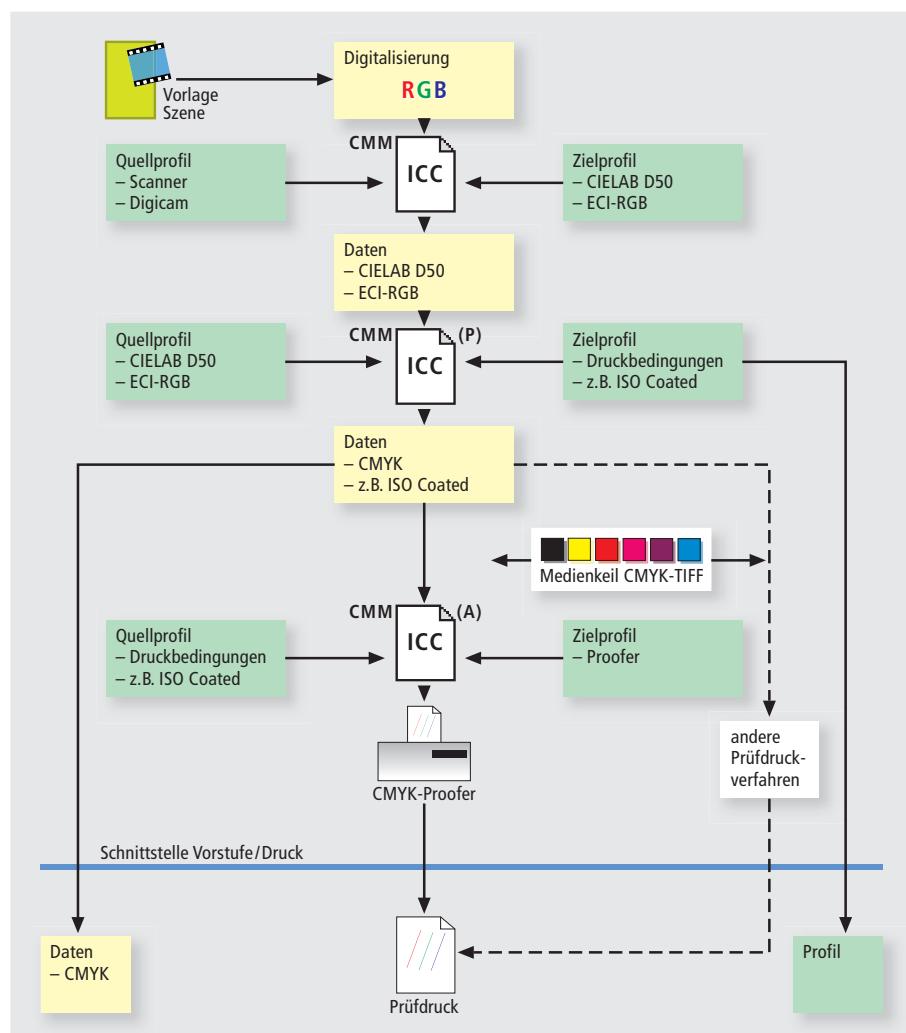


Abb. 2: Beim „medienneutralen Vorgehen“ werden drei-kanalige Bilddaten ausgeliefert. Die Separation in CMYK für die jeweiligen Druckbedingungen erfolgt dann erst in den Druckbetrieben. Lediglich für den Prüfdruck müssen auch in der Reproduktion CMYK-Daten erzeugt werden und zwar für jede vorgesehene Druckbedingung einzeln.

**Legende**

- ← → Alternativer Weg
- Profil
- Farbraum
- CMM** Farbtransformation
- PT1** = Papiertyp 1
- Rendering Intent
  - P** = Perceptual (wahrnehmungsbezogen)
  - A** = Absolut (farbmetrisch)

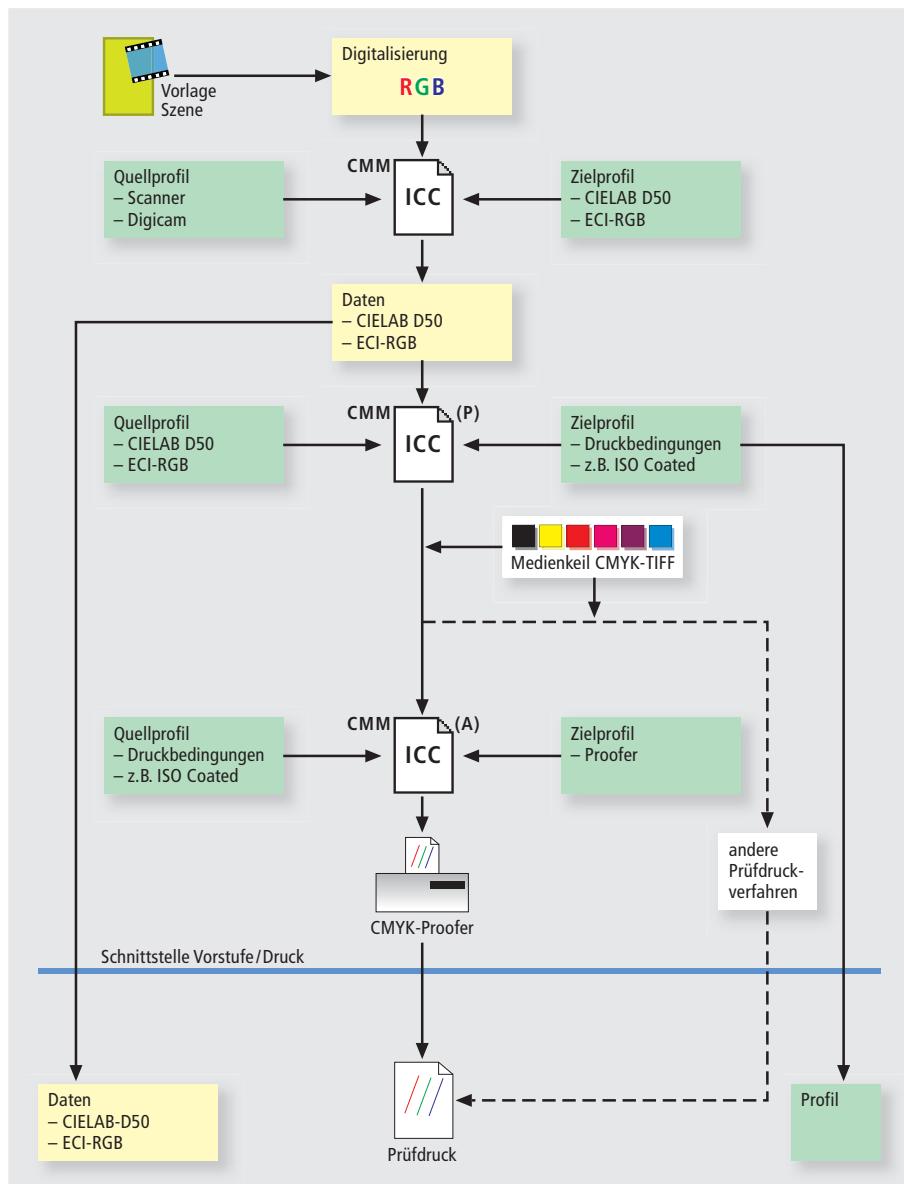
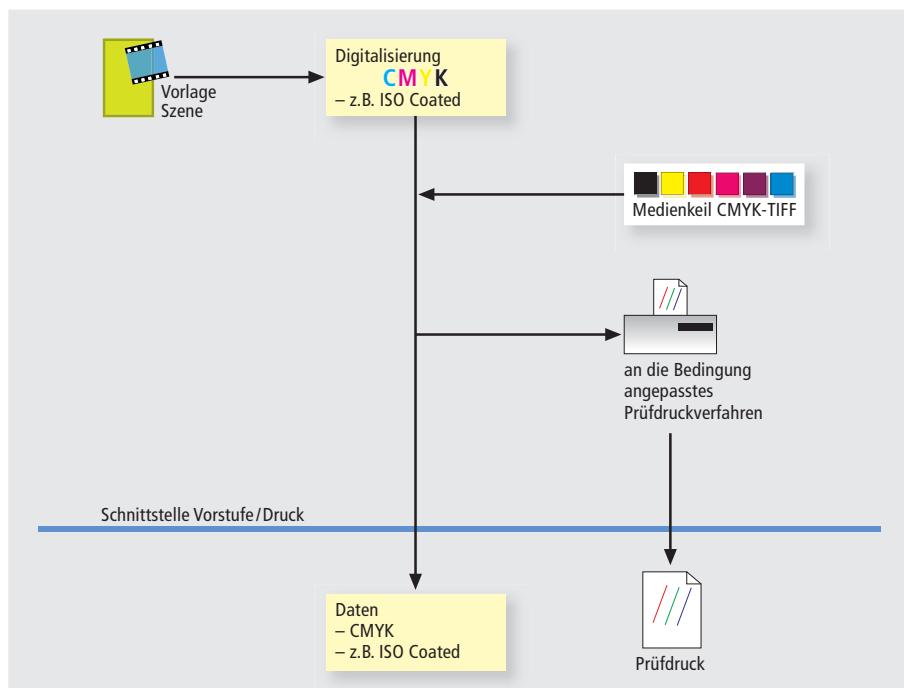


Abb. 3: Die „medien spezifisch-klassische“, auch heute noch anzutreffende Reproduktionsmethode, erzeugt die CMYK-Daten für die vorgesehene Druckbedingung bereits beim Einscannen des Originals. Die Bildbearbeitung erfolgt im CMYK-Raum. Zur Verifikation der Daten wird nach der Herstellung der Druckformen (ggf. über Filme) entweder eine Druckmaschine benutzt oder ein Prüfdrucksystem, das an die vorliegende Druckbedingung angepasst ist.



B.2.2 Rasterfrequenz*	Druckverfahrensbezogen nach den Vorgaben des entsprechenden Teils der Normserie ISO 12647 [5]. Werden Raster mit höheren oder niedrigeren Rasterfrequenzen als dort vorgesehen eingesetzt, so ist die Reproduktion entsprechend anzupassen, da sich die Druckkennlinie dann ändert. Beispiel: Offsetdruck 60/cm, Endlosdruck PT2 60/cm, PT4 54/cm. Andere Raster nach Absprache, die Gradation ist wegen geänderter Tonwertzunahme anzupassen. Druckkontrollstreifen sind mit 60/cm anzulegen. Bei den üblichen Rasterprogrammen werden die Parameter „Rasterfrequenz“ und „Rasterwinkel“ von einer Farbe zur anderen zugleich geringfügig variiert, um die Moirébildung zu minimieren. Daher ist die „klassische Winkelstellung“ nur selten in Reinform anzutreffen. Für das Sujet sind Kreispunkt- und Quadratraster nicht optimal.
B.2.3 Beschnitt	Minimal 3 mm
B.2.4 Druckender Tonwertbereich	2 % bis 98 % für 60/cm (Offset + Endlos) 4 % bis 96 % für 80/cm (Offset) 8 % bis 92 % für 120/cm (Offset) Wichtige Teile eines Bildes dürfen nicht auf Tonwerten beruhen, die (auf den Daten oder Filmen) außerhalb des druckenden Tonwertbereichs liegen.
B.2.5 Maximale Tonwertsumme	Rollenoffset: < 300 % Bogenoffset: < 350 %, möglichst < 340 %
B.2.6 GCR Unbuntaufbau	Langes Schwarz mit maximalem Schwarz von 85 bis 100 %, GCR-Faktoren nicht über 50 %
B.2.7 Druckzeichen	Eck-, Falz-, Mitten- und Schneidzeichen müssen winkelgenau angebracht sein. Passkreuze sind in 2 bis 4 mm Abstand vom Bildrand anzubringen. Bei Motiven mit Beschnitt werden die Passkreuze direkt an die Bildkante gesetzt. Die Strichbreite der Druckzeichen darf 0,1 mm nicht überschreiten.
B.2.8 Schwarz- Vollflächen	Bei Mehrfarbendrucken sollten Schwarz-Vollflächen mit ca. 50 % Cyan unterlegt werden.
B.2.9 Überfüllung*, Unterfüllung (En.: trapping*)	Bei der Kombination von Bild- und Strichelementen wird vorzugsweise erst kurz vor der Ausgabe auf dem RIP* eine geeignete Über- bzw. Unterfüllung vorgenommen. Deren normales Ausmaß richtet sich nach den Passertoleranzen des jeweils zutreffenden Teils der Normserie ISO 12647 [5]. Für das Ausmaß der Über- bzw. Unterfüllung sind Angaben des Bestellers erforderlich, wobei z.B. Maschinenformate und Materialien zu berücksichtigen sind. Überfüllung 0,1 mm, bei leichten Bedruckstoffen auch mehr.
B.2.10 Graubalance- Empfehlung	Viertelton: C 25 % M 18 % Y 18 % Mittelton: C 50 % M 40 % Y 40 % Dreiviertelton: C 75 % M 64 % Y 64 % Diese Werte gelten nicht bei Vorliegen von Referenzdruckbedingungen (Charakterisierungsdaten und ICC-Profile). Hier sind die konkreten Graubalance-Bedingungen zu verwenden.
B.2.11 Abmusterung	Zur Abmusterung ist eine mattweiße, opake Unterlage zu verwenden (Helligkeit L* > 92, Buntheit C* < 3, keine optischen Aufheller).
	Aufsichtsvorlagen, Andrucke und Bildprüfdrucke sind unter folgenden Beleuchtungsbedingungen zu vergleichen: D50, 2000 lx ± 500 lx.
B.2.12 Vollständigkeit der Daten	Wenn keine PDF/X-3-Dateien angeliefert werden, sind im Dokument enthaltene Schriften einzubetten und importierte Bilddateien und Feindaten (bei OPI*) sind mitzuliefern.

B.2.13 Auflösung der Bilddaten

Um überlange Belichtungszeiten zu vermeiden, ist die Auflösung der gelieferten Daten auf das übliche Maß zu beschränken. Dies bedeutet bei ungerasterter Daten, dass folgende Werte kommen sollten:

- ▶ bei periodischen Rastern 2 Pixel\* pro Rasterweite\* (z.B. 120 Pixel pro cm für den 60er Raster),
- ▶ bei nichtperiodischen Rastern 1 Pixel pro fünffacher Durchmesser des kleinsten Rasterpunkts,
- ▶ speziell bei Tiefdruck 1 Pixel pro Vorschubschritt.

Diese Pixelbelegung darf nicht um mehr als die Hälfte überschritten werden.

### B.3 Dreikomponentige Farbdaten CIELAB, RGB (z.B. ECI-RGB)

Es wird je Druckbedingung ein hierauf speziell abgestellter Prüfdruck/Andruck zur Verfügung gestellt (siehe Tab. 1, Abb. 2 sowie B.3.1 und B.3.2). Bei Datenanlieferung wird zusätzlich das zur Prüfdruckerstellung bzw. Separation benutzte ICC-Referenzdruckprofil der Druckbedingung mitgeliefert.

B.3.1 Digitaler Prüfdruck

Auf dem Prüfdruck muss ein Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK-TIFF (siehe Abschnitt C.1.1) stehen. Dessen Farbwerte müssen den Sollwerten des Referenzdruckverfahrens entsprechen. Für Abweichungen von den Sollwerten gilt:

Der Mittelwert aller CIELAB-Farbabstände der Farbfelder darf 4, der Maximalwert darf 10 nicht überschreiten. Für die Primärfarben CMYK beträgt der maximale Farbabstand zum jeweiligen Sollwert 5, für die Farbe des Trägermaterials gilt eine Maximalabweichung von 3. Messbedingungen siehe Abschnitt C.2.

In der Fußzeile des Prüfdrucks ist anzugeben: Dateiname, Datum, Name des Quellprofils sowie des ICC-Referenzdruckprofils der Druckbedingung.

B.3.2 Analog-Prüfdruck/  
Andruck

Auf dem Bogen muss ein Druckkontrollstreifen vorhanden sein, auf dem die Volltonfärbungen\* und Tonwertzunahmen\* von CMYK und Sonderfarben nachgemessen werden können. Der Andruckbedruckstoff muss zum selben Typ bzw. zur selben Farbumfangsklasse nach dem jeweils zutreffenden Teil von ISO 12647 [5] gehören wie der für den Auflagendruck vorgesehene Bedruckstoff. Beim Prüfdruck ist möglichst ebenso zu verfahren.

Die Tonwertzunahmen müssen den jeweils zutreffenden Werten des entsprechenden Teils der Norm ISO 12647 [5] innerhalb der dort für den Prüfdruck/Andruck vorgesehenen Toleranzen entsprechen.

Die Volltonfärbung auf dem Bogen muss der CIELAB-Angabe des jeweils zutreffenden Teils der ISO 12647 [5] entsprechen. Der Abgleich ist mit Farbmessung auszuführen, bei Offset auch visuell nach den Färbungsstandards für CMY, bei Schwarz besser densitometrisch.

In der Fußzeile des Analog-Prüfdruck/Andrucks ist der Dateiname und das Herstellungsdatum anzugeben sowie die Namen der zur Formherstellung des Analog-Prüfdruck/Andrucks benutzten Quell- und Referenzdruckprofile.

## Beispiele für Referenz-Druckbedingungen

- ▶ Offsetdruck [7]: Papiertypen 1 und 2, Positivkopie, Raster 60/cm: Tonwertzunahme bei 40%; 13% für CMY, 16% für K. Volltöne nach Tab. 3. Papiertyp 3, Positivkopie, Raster 60/cm: Tonwertzunahme bei 40%; 16% für CMY, 19% für K. Volltöne nach Tab. 3. Papiertypen 4 und 5, Positivkopie, Raster 60/cm: Tonwertzunahme bei 40%; 19% für CMY, 22% für K. Volltöne nach Tab. 3.
- ▶ Endlosdruck [7]: Papiertypen 1 und 2, Positivkopie, Raster 60/cm: Tonwertzunahme bei 40%; 19% für CMY, 22% für K. Volltöne nach Tab. 3. Papiertyp 4, Positivkopie, Raster 54/cm: Tonwertzunahme bei 40%; 22% für CMY, 25% für K. Volltöne nach Tab. 3.
- ▶ Zeitungsdruck [8]: Tonwertzunahmen im 40 %-Kontrollfeld, Raster 40/cm: 26% für CMY und K. Volltöne nach Tab. 4.
- ▶ Tiefdruck [9]: Tonwertzunahme in 40 %-Kontrollfeld 17 %. Gravurraster für Y 54/cm bis 70/cm, für C und M 60/cm bis 80/cm. Volltöne nach Tab. 5.
- ▶ Siebdruck [10]: Tonwertzunahme im 50 %-Kontrollfeld für Raster 30/cm: 2% für wasserbasierte UV-Farben und herkömmliche Lösemittelfarben, 13% für herkömmliche UV-Farben sowie wasserbasierte, lufttrocknende Druckfarben. Volltonfarben für drei Farbumfangsklassen nach Tab. 6.

Druckbedingung, Papiertyp (PT)	Profilname	Profildateiname	Charakterisierungsdaten
Offset 60/cm (150 lpi) PT 1	ISO Coated	ISOcoated.icc	FOGRA27L
Offset 60/cm (150 lpi) PT 2	ISO Coated	ISOcoated.icc	FOGRA27L
Offset 60/cm (150 lpi) PT 3	ISO Web Coated	ISOwebcoated.icc	FOGRA28L
Offset 60/cm (150 lpi) PT 4	ISO Uncoated	ISOuncoated.icc	FOGRA29L
Offset 60/cm (150 lpi) PT 5	ISO Uncoated Yellowish	ISOuncoatedyellowish.icc	FOGRA30L
Endlos 60/cm (150 lpi) PT 2	ISO Continuous Forms Coated	ISOcofcoated.icc	FOGRA31L
Endlos 54/cm (135 lpi) PT 4	ISO Continuous Forms Uncoated	ISOcofuncoated.icc	FOGRA32L
		Download: <a href="http://www.eci.org">www.eci.org</a>	Download: <a href="http://www.fogra.org">www.fogra.org</a>

Tab. 2a: Profilnamen, Charakterisierungsdaten ProzessStandard Offsetdruck (ISO 12647-2). Hinweis: Profile und Charakterisierungsdaten basieren auf den Referenzdrucken des Altona-Test-Suite-Anwendungspakets [28]. Information und Bestellung: [www.altonatestsuite.com](http://www.altonatestsuite.com)

Druckbedingung	Profilname	Profildateiname	Charakterisierungsdaten
Zeitungsdruk 40/cm	ISO Newspaper 26	ISOnewspaper26v4.icc <sup>1)</sup>	IFRA26 <sup>1)</sup>
Tonwertzunahme 26 %		ISOnewspaper26v4_gr.icc <sup>2)</sup>	

Tab. 2b: Profilnamen, Charakterisierungsdaten ProzessStandard Zeitungsdruk (ISO 12647-3)

<sup>1)</sup> verfügbar ab Juli 2004, <sup>2)</sup>Grauprofil, primär für interne Anwendung. Download: [www.ifra.com](http://www.ifra.com)

Druckbedingung (PT)	Profilname	Profildateiname	Charakterisierungsdaten
Publikationstiefdruck LWC 51 g/m <sup>2</sup> (Light Weight Coated)	PSR LWC	PSRgravureLWC.icc	PSRgravureLWC_ECI2002.txt
Publikationstiefdruck SC 52 g/m <sup>2</sup> (Super Calandered)	PSR SC	PSRgravureSC.icc	PSRgravureSC_ECI2002.txt
Publikationstiefdruck MF 55g/m <sup>2</sup> * (Machine Finished)	PSR MF	PSRgravureMF.icc	PSRgravureMF_ECI2002.txt
Download: <a href="http://www.eci.org">www.eci.org</a>			

Tab. 2c: Profilnamen, Charakterisierungsdaten ProzessStandard Tiefdruck (ISO 12647-4)

Messung nach ISO 13655  
weiße Unterlage,  
Lichtart D50, 2°-Beobachter,  
Geometrie 0/45 oder 45/0.

**Papiertypen (PT)**

**1** = 115 g/m<sup>2</sup>  
glänzend gestrichen  
Bilderdruck

**2** = 115 g/m<sup>2</sup>  
matt gestrichen  
Bilderdruck

**3** = 65 g/m<sup>2</sup>  
LWC Rollenoffset

**4** = 115 g/m<sup>2</sup>  
ungestrichen weiß  
Offset

**5** = 115 g/m<sup>2</sup>  
ungestrichen gelblich  
Offset

Papiertyp (PT)	1   2	3	4	5
<b>Farbwerte für weiße Unterlage</b>				
<b>Schwarz (K)</b>	16/0/0	20/0/0	31/1/1	31/1/3
<b>Cyan (C)</b>	55/-37/-50	58/-38/-44	60/-26/-44	60/-28/-36
<b>Magenta (M)</b>	48/74/-3	49/75/0	56/61/-1	54/60/4
<b>Gelb (Y)</b>	91/-5/93	89/-4/94	89/-4/78	89/-3/81
<b>Rot (M+Y)</b>	49/69/52	49/70/51	54/58/32	53/58/37
<b>Grün (C+Y)</b>	50/-68/33	51/-67/33	53/-47/17	50/-46/17
<b>Blau (C+M)</b>	20/25/-49	22/23/-47	37/13/-33	34/12/-29
<b>Papierton</b>	95/0/-2   94/0/-2	92/0/5	95/0/-2	90/0/9
<b>Farbwerte für schwarze Unterlage</b>				
<b>Schwarz (K)</b>	16/0/0	20/0/0	31/1/1	31/1/2
<b>Cyan (C)</b>	54/-36/-49	55/-36/-44	58/-25/-43	59/-27/-36
<b>Magenta (M)</b>	46/72/-5	46/70/-3	54/58/-2	52/57/2
<b>Gelb (Y)</b>	88/-6/90	84/-5/88	86/-4/75	86/-3/77
<b>Rot (M+Y)</b>	47/66/50	45/65/46	52/55/30	51/55/34
<b>Grün (C+Y)</b>	49/-66/33	48/-64/31	52/-46/16	49/-44/16
<b>Blau (C+M)</b>	20/25/-48	21/22/-46	36/12/-32	33/12/-29
<b>Papierton</b>	93/0/-3   92/0/-3	87/-1/3	92/0/-3	88/0/6
<b>Differenz für die Messung auf schwarzer und weißer Unterlage</b>				
<b>Schwarz (K)</b>	-0,3/-0,3/-0,1	-0,5/-0,3/-0,6	-0,7/-0,1/-0,3	-0,2/-0,1/-0,5
<b>Cyan (C)</b>	-1,0/0,9/0,9	-2,6/2,3/0,5	-1,5/0,7/0,9	-1,2/1,4/-0,2
<b>Magenta (M)</b>	-1,8/-2,5/-1,6	-3,4/-4,6/-2,9	-1,6/-2,6/-1,1	-1,5/-2,6/-1,6
<b>Gelb (Y)</b>	-2,6/-0,7/-2,8	-4,9/-1,4/-5,8	-2,8/-0,2/-3,0	-2,7/-0,4/-3,8
<b>Rot (M+Y)</b>	-1,8/-2,8/-2,1	-3,5/-5,2/-4,6	-1,7/-2,7/-2,0	-1,5/-2,8/-2,6
<b>Grün (C+Y)</b>	-1,0/1,7/-0,3	-2,6/2,6/-1,9	-1,3/1,2/-0,8	-1,0/1,6/-1,3
<b>Blau (C+M)</b>	-0,4/-0,3/0,7	-1,4/-0,8/0,8	-0,8/-0,5/0,6	-0,5/-0,2/0,3

Tab. 3: CIELAB-Farbwerte der Vollton-Eckfarben für den Bogen, Rollen- und Endlos-Offsetdruck auf 5 Papiertypen. Um ausgehend von Messwerten auf weißer Unterlage (Prüfdruck/ Andruck) Sollwerte für die Messung auf schwarzer Unterlage (Auflagendruck) zu erhalten, sind die im unteren Tabellendrittel angegebenen Differenzen zu addieren.

	<i>L*</i>	<i>a*</i>	<i>b*</i>		<i>L*</i>	<i>a*</i>	<i>b*</i>
weisse Unterlage						schwarze Unterlage	
<b>Schwarz (K)</b>	36,5	1,3	4,5		36,0	1,0	4,0
<b>Cyan (C)</b>	58,7	-24,7	-26,9		57,0	-23,0	-27,0
<b>Magenta (M)</b>	55,8	47,2	-0,8		54,0	44,0	-2,0
<b>Gelb (Y)</b>	80,9	-1,4	61,8		78,0	-3,0	58,0
<b>Rot (M+Y)</b>	53,7	44,6	27,2		52,0	41,0	25,0
<b>Grün (C+Y)</b>	54,4	-35,2	18,3		53,0	-34,0	17,0
<b>Blau (C+M)</b>	41,8	7,1	-22,2		41,0	7,0	-22,0
<b>C+M+Y</b>	40,6	0,1	1,5		40,0	0,0	1,0
<b>Papierton</b>	85,2	0,9	5,2		82,0	0,0	3,0

Tab. 4: CIELAB-Farbwerte der Vollton-Eckfarben des Zeitungsdrucks [8]

(Einheit:1)

Papiertyp <sup>1)</sup>	LWC			SC			MF		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
<b>Schwarz (K)</b>	19	0	1	20	0	1	25	0	1
	20	0	1	21	0	1	26	1	2
<b>Cyan (C)</b>	48	-23	-37	44	-21	-36	45	-18	-33
	50	-23	-38	46	-21	-35	46	-18	-33
<b>Magenta (M)</b>	45	69	-4	45	64	-4	48	59	-2
	46	71	-4	46	66	-3	49	61	-2
<b>Gelb (Y)</b>	81	7	91	78	9	87	77	10	84
	83	7	93	80	9	89	79	11	86
<b>Rot (Y+M)<sup>2)</sup></b>	43	68	50	42	64	44	46	61	39
	44	70	51	44	66	45	46	62	39
<b>Grün (Y+C)<sup>2)</sup></b>	40	-41	31	39	-36	25	36	-31	20
	41	-42	32	40	-37	26	37	-32	21
<b>Blau (M+C)<sup>2)</sup></b>	18	20	-42	20	13	-38	24	5	-35
	19	21	-42	21	14	-38	25	7	-34
<b>Y+M+C</b>	14	5	3	15	0	-1	20	-3	-1
	14	5	3	15	0	-1	20	-3	-1
<b>Papierton</b>	89	0	2	88	-1	4	86	-1	3
	91	0	3	90	0	4	89	1	5

Tab. 5: CIELAB-Farbwerke für die Vollton-Eckfarben des Tiefdrucks [9]

Obere Zeile: Farbwerte für schwarze Unterlage, untere Zeile: Farbwerte für weiße Unterlage

<sup>1)</sup> LWC: light weight coated, SC: super calandered, MF: machine finished (improved newsprint)<sup>2)</sup> Farbreihenfolge: Gelb-Magenta-Cyan-Schwarz (YMCK)

	Farbumfangsklasse								
	1			2 <sup>2)</sup>			3		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
<b>Schwarz (K)</b>	24	0	0	18	0	0	8	0	0
<b>Cyan (C)</b>	59	-35	-43	52	-33	-51	46	-32	-54
<b>Magenta (M)</b>	51	70	-15	47	74	-5	42	79	10
<b>Gelb (Y)</b>	90	-11	66	89	-9	83	88	-7	100
<b>Rot<sup>1)</sup> (Y+M)</b>	50	59	42	47	67	50	44	66	47
<b>Grün<sup>1)</sup> (Y+C)</b>	55	-68	32	49	-65	30	43	-62	28
<b>Blau<sup>1)</sup> (C+M)</b>	28	27	-41	21	26	-40	16	29	-39

Tab. 6: CIELAB-Farbwerke für die Vollton-Eckfarben des Siebdrucks [10] (Einheit: 1)

<sup>1)</sup> Farbreihenfolge Gelb, Cyan, Magenta <sup>2)</sup> entspricht ungefähr Offset Papiertyp 1

#### B.4 Vier- und mehrkomponentige Farbdaten (CMYK und Sonderfarben)

Es wird ein Prüfdruck oder Andruck geliefert, der auf die vorgesehene Druckbedingung abgestellt ist, siehe Abb. 1 und Tab. 1. Bei Datenanlieferung wird zusätzlich das zur Prüfdruckerstellung bzw. Separation benutzte ICC-Ausgabeprofil (Referenzdruckprofil) mitgeliefert.

##### B.4.1 Allgemeines zur CMYK-Separation der ausgelieferten Daten

Der Maximalwert der Tonwertsumme (C+M+Y+K) darf den unter Punkt B.2.5 angegebenen Wert nicht überschreiten. Der Tonwertbereich richtet sich nach den Angaben in der jeweiligen Norm der ISO 12647-Serie.

Dies gilt auch für den im Bild-Datensatz angelegten Tonwertbereich. Tonwerte eines Bildes dürfen nicht außerhalb des für die jeweilige Druckverfahrensvariante festgelegten Tonwertbereichs liegen.

Zusätzliche Informationen (z.B. Jobticket-Infos): Es ist anzugeben, auf welchen Charakterisierungsdaten (Quelldaten) und auf welchen Festlegungen zum Farbaufbau (Tonwertsumme, UCR, GCR, Schwarzverlauf) bzw. zur Primärfarbe Schwarz (Beginn und Ende des Tonwertbereichs) das zur Separation der Farbdaten verwendete ICC-Ausgabeprofil für die Ausgabedruckbedingung beruht. Es sind Angaben zur Überfüllung/Unterfüllung zu machen.

#### B.4.2 Digital-Prüfdruck

Auf dem Prüfdruck muss ein Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK-TIFF (siehe Abschnitt C.1) stehen. Dessen Farbwerte müssen den Sollwerten des jeweils zutreffenden Teils der Normserie ISO 12647 [5] entsprechen, sie sind in dessen Gebrauchsanleitung, z.B. für die Papiertypen 1, 3 und 4 des Offset, enthalten. Für die Abweichungen von den Sollwerten gilt:

Der Mittelwert aller CIELAB-Farbabstände der Farbfelder darf 4, der Maximalwert darf 10 nicht überschreiten. Für die Primärfarben CMYK beträgt der maximale Farbabstand zum jeweiligen Sollwert 5, für die Farbe des Trägermaterials gilt eine Maximalabweichung von 3. Messbedingungen siehe Abschnitt C.2.

In der Fußzeile des Prüfdrucks sind Dateiname und Datum anzugeben und ferner, auf welchen Charakterisierungsdaten (Quelldaten) und auf welchen Festlegungen zum Farbaufbau (Tonwertsumme, UCR, GCR, Schwarzverlauf) bzw. zur Primärfarbe Schwarz (Beginn und Ende des Tonwertbereichs) das zum Prüfdruck verwendete ICC-Ausgabeprofil (Referenzdruckprofil) für die Ausgabe-Druckbedingung beruht.

#### B.4.3 Analog-Prüfdruck/ Andruck

Auf dem Bogen muss ein Druckkontrollstreifen vorhanden sein, auf dem die Volltonfärbungen und Tonwertzunahmen von CMYK und Sonderfarben nachgemessen werden können.

Der Andruckbedruckstoff muss zum selben Papiertyp nach dem zutreffenden Teil der Normserie ISO 12647 [5] bzw. zur selben Farbumfangsklasse gehören wie der für die Auflage vorgesehene Bedruckstoff.

Die Tonwertzunahmen müssen den jeweils zutreffenden Werten des entsprechenden Teils der Norm ISO 12647 [5] innerhalb der dort für den Analog-Prüfdruck/Andruck vorgesehenen Toleranzen und Vorgaben für die maximale Spreizung im Mittelton entsprechen. Die Volltonfärbung auf dem Andruck muss jener des jeweils zutreffenden Teils der Normserie ISO 12647 [5] entsprechen. Für die Offsetdruckverfahren können entsprechende Färbungsstandards aus dem Altona-Test-Suite-Anwendungspaket [28] verwendet werden. Der Abgleich ist dann entweder visuell oder mit Farbmessung durchzuführen, bei Schwarz besser densitometrisch.

In der Fußzeile des Analog-Prüfdruck/Andrucks ist der Dateiname und das Ausgabedatum anzugeben sowie die zur Formherstellung des Analog-Prüfdruck/Andrucks benutzten Quell- und Referenzdruckprofile.

Beispiele

- ▶ Siehe Abschnitt B.3.2.

### B.5 Richtlinien für Anlieferung von Filmen für Offset-Reproduktionen

#### B.5.1 Filmpolarität

Positiv-Druckplattenkopie: seitenverkehrter Positivfilm  
Negativ-Druckplattenkopie: seitenverkehrter Negativfilm  
(jeweils von der Emulsionsseite aus betrachtet)

B.5.2 Farbbezeichnung	Gelb: Y oder I Magenta: M oder II Cyan: C oder III Schwarz: K oder IIII Sonderfarben sind auszuschreiben.
B.5.3 Filmbeschaffenheit	► Dicke 0,1 mm, dimensionsstabil, neutral getönt, ohne Knicke, Kratzer und Flecken. ► Abdeckarbeiten auf der Filmrückseite (Trägerseite). ► Blankfilmdichte wenn möglich $< 0,10$ auf jeden Fall $< 0,15$ Unterschied auf einer Seite $\leq 0,10$
B.5.4 Rasterpunkt	► Kerndichte mindestens 2,5 über Blankfilm Die Forderung ist gewöhnlich sichergestellt, wenn die Volltondichte 3,50 über der Blankfilmdichte liegt. ► Flankenbreite des Rasterpunkts nicht über 4 $\mu\text{m}$
B.5.5 Abweichung der Ausbelichtung von Farbe zu Farbe	$< 0,02\%$ , bezogen auf die Diagonale des Satzspiegels (gilt auch für CtP-Druckplatten)
B.5.6 Tonwert-übertragung	Tonwert Datensatz = Tonwert Film
<b>B.6 Andruck, weitere Angaben (siehe auch B.3.2, B.4.3)</b>	
B.6.1 Druckfarben und Volltonfärbung	Druckfarben entsprechend DIN ISO 2846-1. Die Volltöne sind auf Färbungsstandards abzustimmen oder nach Tab. 3 ff.
B.6.2 Kontrollstreifen	Raster 60/cm, Kreispunkt Kontrollfelder für Mittel-, Schatten- und Volltöne der Primär- und Sonderfarben, über die volle Breite des Formats. Schiebe/Dublier- und Kopiekontrolle muss möglich sein. (Beispiel: Fogra Druckkontrollleiste)
B.6.3 Druckplattenkopie (konventionell)	Positivplatten Raster 60/cm 10 $\mu\text{m}$ bis 12 $\mu\text{m}$ Raster 80/cm 10 $\mu\text{m}$ Nichtperiodischer Raster 8 $\mu\text{m}$ Raster 54/cm (Endlos) 12 $\mu\text{m}$
	Negativplatten (60/cm) Auflösung bis 7 $\mu\text{m}$ 8 $\mu\text{m}$ bis 10 $\mu\text{m}$ Auflösung > 7 $\mu\text{m}$ bis 9 $\mu\text{m}$ 10 $\mu\text{m}$ bis 12 $\mu\text{m}$ Auflösung > 9 $\mu\text{m}$ bis 11 $\mu\text{m}$ 12 $\mu\text{m}$ bis 15 $\mu\text{m}$
B.6.4 Tonwert-zunahmen im Kontrollstreifen	Beispiel: Tonwertzunahme Akzidenz-Offset, siehe Tab. 7
B.6.5 Druckender Tonwertbereich	siehe B.2.4
B.6.6 Farbreihenfolge	KCMY oder CMKY (Offsetdruck)
B.6.7 Korrekturen	Korrekturzeichen Bild nach DIN 16549, wesentliche Korrekturen erfordern einen neuen Andruck.
B.6.8 Offline-Veredelung	Der Auflagendruck benötigt zusätzlich einen veredelten Andruckbogen.

Tonwert Film/ Datensatz	Tonwertzunahmen					
	A: 13 %	B: 16 %	C: 19 %	D: 22 %	E: 25 %	F: 28 %
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	2,0	3,0	3,9	4,8	5,7	6,7
10	4,0	5,6	7,3	8,9	10,6	12,3
15	5,9	8,1	10,3	12,5	14,7	17,0
20	7,6	10,2	12,8	15,5	18,1	20,8
25	9,3	12,1	15,0	17,9	20,8	23,8
30	10,7	13,7	16,7	19,8	22,8	25,9
35	12,0	15,0	18,1	21,1	24,2	27,3
40	13,0	16,0	19,0	22,0	25,0	28,0
45	13,8	16,7	19,5	22,4	25,2	28,0
50	14,3	17,0	19,6	22,3	24,9	27,5
55	14,6	17,0	19,4	21,7	24,1	26,4
60	14,5	16,6	18,7	20,8	22,8	24,8
65	14,1	15,9	17,7	19,4	21,1	22,7
70	13,4	14,9	16,3	17,6	19,0	20,3
75	12,3	13,4	14,5	15,5	16,5	17,5
80	10,7	11,5	12,3	13,0	13,7	14,4
85	8,7	9,3	9,8	10,2	10,7	11,0
90	6,3	6,6	6,9	7,1	7,3	7,5
95	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PT 1 und 2	<input type="checkbox"/> CMY	<input type="checkbox"/> K	<input checked="" type="checkbox"/> CMY	<input checked="" type="checkbox"/> K		
PT 3		<input type="checkbox"/> CMY	<input checked="" type="checkbox"/> K	<input checked="" type="checkbox"/> CMY	<input checked="" type="checkbox"/> K	
PT 4 und 5			<input type="checkbox"/> CMY	<input type="checkbox"/> K	<input checked="" type="checkbox"/> CMY	<input checked="" type="checkbox"/> K

Tab. 7: Tonwertzunahmen Akzidenz-Offsetdruck (Druckkennlinien A bis F über den kompletten Tonwertbereich). PT = Papiertyp,  = Positivkopie,  = Negativkopie

#### B.6.9 Bildorientierung

Möglichst nach Ausschießschema

#### B.6.10 Bildpasser

Passerabweichungen maximale halbe Rasterweite (z.B. bei 60/cm 83 µm).

### B.7 Auflagendruck

#### B.7.1 Kontrollmittel

Kontrollstreifen müssen bei Aufträgen eingesetzt werden, bei denen die Qualität nachweisbar sein muss. In der Regel bei Aufträgen, bei denen durch eine farbverbindliche Vorlage (Digitalprüfdruck, Andruck) eine Vorgabe für den Auflagendruck vorliegt. Die Formherstellung sollte über einen Kopiekontrollstreifen auf Film oder ein dafür vorgesehenes digitales Kontrollmittel nachprüfbar sein; dies kann außerhalb des druckbaren Bereichs geschehen.

#### B.7.2 Messgrößen

Die Tonwertzunahmen müssen den jeweils zutreffenden Werten des entsprechenden Teils der Normserie ISO 12647 [5] innerhalb der dort für den Auflagendruck vorgesehenen Toleranzen entsprechen.

Die Volltonfärbung richtet sich nach dem oder den farbverbindlichen Prüfdrucken/Andrucken. Sind diese uneinheitlich gefärbt, so richtet man sich nach den Farbwertangaben in dem jeweils zutreffenden Teil der Normserie ISO 12647 [5] bzw. im Falle der Offsetdruckverfahren und des Tiefdruckes nach dem betreffenden Färbungsstandard. Der Abgleich ist dann entweder visuell oder mit Farbmessung durchzuführen, bei Schwarz besser densitometrisch. Beispiele:

- ▶ Offsetdruck, Zeitungsdruck, Siebdruck, Werte für Tonwertzunahmen CMY und Volltonfarben CMYKRGB jeweils nach B.3.2.

## C Anhang

### C.1 Kontrollmittel

#### C.1.1 Digital-Prüfdruck

Auf jedem als farbverbindlich zu betrachtenden Prüfdruck muss ein Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK-TIFF [15] stehen. Dieser als Datensatz gelieferte Kontrollblock, Abb. 4, umfasst 33 ein- und mehrfarbig aufgebaute Farbfelder. Ergänzend sind ein Buntgraukeil, ein Echtgraukeil sowie ein unbedrucktes Feld vorhanden. Wenn ein Prüfdruck farbverbindlich für eine Druckbedingung sein soll, dann müssen die CIELAB-Farbwerte der Felder des Ugra/FOGRA-Medienkeils CMYK-TIFF mit jenen eines standardisiert erstellten Referenzdrucks übereinstimmen, dessen Bedingungen dem geplanten Auflagendruck entsprechen. Am besten prüft man die Übereinstimmung durch Farbmessung nach, Sollwerte für wichtige Referenz-Druckbedingungen sind in der Gebrauchsanleitung des Medienkeils enthalten. Zur Prüfdruckkontrolle eignet sich die Version CMYK-TIFF besonders, denn dieses Datenformat lässt sich uneingeschränkt mit ICC-basierten Farbmanagementsystemen verwenden.

#### C.1.2 Analog-Prüfdruck und Andruck

Ein Kontrollstreifen für den Andruck muss nach ISO 13656 [16] und ISO 12647-1 [6] Messungen in mindestens folgenden Kontrollfeldern ermöglichen: Rasterfelder im Mittelton und im Dreiviertelton mit möglichst kreisförmigen Rasterpunkten sowie Volltöne CMYKRGB. Der Kontrollstreifen soll quer zur Druckrichtung über die volle Breite des Formats montiert sein. Bevorzugte Stellung in Druckmitte, ersatzweise auch am Druckende oder -anfang. Für den Analog-Prüfdruck gilt dasselbe, jedoch muss sich der Kontrollstreifen nicht über die volle Formatbreite erstrecken solange sichergestellt ist, dass bei Sammelformen für jedes ausgelieferte Bild eine Kontrollmöglichkeit besteht.

#### Beispiele

- ▶ Offset, Film: Ugra-Offset-Testkeil 1982 [17] und FOGRA Druckkontrollleiste DKL [18].
- Offset, filmlos: Ugra/FOGRA-Digital-Plattenkeil [19], Ugra/FOGRA-Druckkontrollstreifen PCS [20].
- ▶ Zeitungsdruck, Film: Ugra-Offset-Testkeil 1982 [17], Ugra/FOGRA-DKL-Z [20]
- Zeitungsdruck, filmlos: Ugra/FOGRA-Digital-Plattenkeil [19], Ugra/FOGRA-DKL-Z [20]
- ▶ Siebdruck: Druckkontrollstreifen mit Kreispunktraster, Kontrollfelder im Viertel-, Mittel-, Dreiviertel- und Vollton, Rasterfrequenz 30/cm. Beispiel FOGRA-Druckkontrollleiste Siebdruck DKL-S1 [21] und DKL-S2 .

#### C.1.3 Auflagendruck

Ein Kontrollstreifen für den Auflagendruck muss nach ISO 13656 [16] und ISO 12647-1 [6] Messungen in mindestens folgenden Kontrollfeldern ermöglichen: Rasterfelder im Mittelton und im Dreiviertelton mit möglichst kreisförmigen Rasterpunkten sowie Volltöne CMYKRGB. Der Kontrollstreifen soll quer zur Druckrichtung montiert sein. Bevorzugte Stellung in Druckmitte, ersatzweise auch am Druckende oder -anfang.

#### Beispiele

- ▶ Siehe Abschnitt C.1.2.

#### C.1.4 Formherstellung

Filmlos: Ugra/FOGRA-Digital-Plattenkeil [19].  
Ab Film: Ugra-Offset-Testkeil 1982 [17].

## C.2 Abmusterungs- und Messbedingungen

### C.2.1 Abmusterung

Abstimmvorgänge und sonstige kritische Abmusterungen müssen bei der hohen Beleuchtungsstärke von  $2000 \text{ lx} \pm 500 \text{ lx}$  durchgeführt werden, denn nur dann fallen kleine Unterschiede auf. Die Lichtart muss D50 (5000 K) entsprechen. Die Proben müssen auf eine mattweiße Unterlage gelegt und von einer mattgrauen Fläche der Farbdichte 0,7 (bezogen auf Idealweiß) umgeben sein, deren Breite mindestens 1/3 des Probendurchmessers beträgt, ggf. sind Masken aus Karton anzufertigen. Zum bequemeren Vergleich dürfen die Proben auch Kante an Kante gelegt werden.

### C.2.2 Messbedingungen

Um die Ergebnisse von Farbmessungen sinnvoll austauschen zu können, müssen einheitliche Messbedingungen herrschen. Diese werden durch die deutsche Norm DIN ISO 13655 [22] für die Druckindustrie eindeutig wie folgt festgelegt:

- ▶ Messgeometrie 0/45 oder 45/0
- ▶ Farbmesstechnischer Normalbeobachter für  $2^\circ$  (unabhängig von der Messfeldgröße)
- ▶ Lichtart D50 (5000 K)
- ▶ CIELAB-Farbsystem, anzugeben sind die drei Maßzahlen  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$
- ▶ Matte, weiße Unterlage unter der Probe (Anmerkung: abweichend von DIN ISO 13655). Für die Prozesskontrolle im Auflagendruck matte, schwarze Unterlage unter der Probe mit einer Farbdichte von ca. 1,5
- ▶ Keine Polarisation
- ▶ Der Farbabstand ist gemäß der CIELAB-Differenzformel nach DIN ISO 13655 [22] zu berechnen.

### C.2.3 Dichtemessung

Die densitometrische Messung der Primärfarben C, M, Y, K soll nach Maßgabe der Norm DIN 16536-1 [24] mit Geräten erfolgen, die DIN 16536-2 [25] entsprechen. Dies bedeutet, dass für den Farbkanal Y im Vergleich zu US-amerikanischen Vorgaben („Status T“) eine schmalbandige Bewertung erfolgt; die Vollton-Farbdichte Y wird dadurch nahezu ebenso groß wie jene von C und M. Sonderfarben werden mit jenem Farbkanal gemessen, der die höchste Farbdichte ergibt. Es ist grundsätzlich mit Polarisation zu messen, eine Ausnahme bildet nur die Messung auf Druckformen und ggf. die Charakterisierung eines Prüfdruckgerätes. Des weiteren gilt:

- ▶ Matte, weiße Unterlage unter der Probe (Anmerkung: abweichend von DIN ISO 13655). Für die Prozesskontrolle im Auflagendruck matte, schwarze Unterlage unter der Probe mit einer Farbdichte von ca. 1,5



Abb. 4a: Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK (verfügbar als TIFF- und EPS-Version, siehe Glossar)

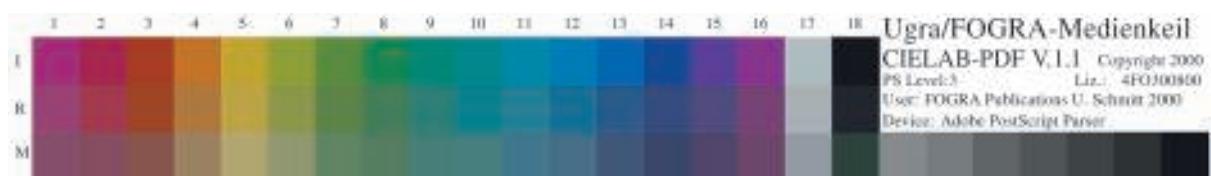


Abb. 4b: Ugra/FOGRA-Medienkeil CIELAB (verfügbar als TIFF-, EPS-, PDF-Version, siehe Glossar)

### C.3 Altona Test Suite – Aufbau und Anwendung (Überblick)

Die Altona Test Suite ist ein Gemeinschaftsprojekt des Bundesverbandes Druck und Medien e.V. (bvdm), Wiesbaden, der European Color Initiative (ECI), der EMPA/Ugra, St. Gallen und der Forschungs-gesellschaft Druck e.V. (FOGRA), München. Das umfassende Altona-Test-Suite-Anwendungspaket [28] (sieben Druckbedingungen) enthält 16 Referenzdrucke, 15 Testformdateien, sieben Färbungsstandards sowie alle Charakterisierungsdaten, ICC-Profile und die Dokumentation.

Die Altona Test Suite besteht aus drei PDF-Dateien, die jeweils für bestimmte Anwendungen erstellt worden sind. Die sorgfältig erstellten Referenzdrucke im Altona-Test-Suite-Anwendungspaket [28] sind entsprechend den Standard-Druckbedingungen nach der internationalen Norm ISO 12647-2 gefertigt worden. Dieser Teil der Norm wird in der ISO zurzeit überarbeitet, um ihn an den aktuellen Stand der Drucktechnik anzupassen. Die neuen Werte sind im Altona-Test-Suite-Anwendungspaket bereits berücksichtigt. Für andere Druckbedingungen gelten entsprechende Teile der Normreihe ISO 12647, z.B. Teil 3 (ISO 12647-3) für Zeitungsdruck.

#### C.3.1 Altona Measure

Altona Measure (Abb. 5 rechts oben) enthält Kontrollmittel zur Einstellung und Überprüfung von Ausgabesystemen wie digitalen Prüfdruckern oder konventionellen bzw. digitalen Drucksystemen auf der Grundlage farbmetrischer und densitometrischer Messungen. Es handelt sich um eine PDF-1.3-Datei, die in der Verwendung nicht auf eine bestimmte Druckbedingung begrenzt ist.

#### C.3.2 Altona Visual

Altona Visual (Abb. 6 rechts unten) ist eine PDF/X-3-Datei zur visuellen Überprüfung der PDF/X-3-Kompatibilität. Da PDF/X-3 einen Workflow mit Farbmanagement ermöglicht, enthält diese Seite nicht nur CMYK- und Sonderfarben-Daten, sondern auch verschiedene Komponenten mit geräte-unabhängigen Farben, z.B. CIELAB und RGB auf ICC-Basis. In Verbindung mit den Referenzdrucken ermöglicht die Datei Altona Visual die visuelle Überprüfung und Einstellung der Farbgenauigkeit bei der Drucksimulation auf einem Prüfdrucksystem.

Hinweis: Alle natürlichen CMYK-Motive (21 bis 25) sind in Adobe Photoshop aus dem gleichen Satz von RGB-Bildern mit „Profilkonvertierung“ und ECI-RGB als Quell-Farbraum, dem entsprechenden Output-Intent-Profil der PDF/X-3-Datei als Ziel-Farbraum und dem fotografischen Rendering Intent\* (Photoshop: Priorität perceptual\*) erstellt worden. Dabei ergeben sich natürlich unterschiedliche CMYK-Werte entsprechend den jeweiligen Druckbedingungen. Beispielsweise ist der Gesamtfarbauftrag in der Version für den Zeitungsdruck geringer als bei der Offsetversion für gestrichene Papiere.

#### C.3.3 Altona Technical

Altona Technical (ohne Abbildung) behandelt Überdrucken und Zeichensatzformate aus einer technischen Perspektive. Die Testfelder von Altona Visual, die zur Prüfung des Überdruckens vorgesehen sind, können verständlicherweise nicht alle möglichen Kombinationen von überdruckenden Elementen berücksichtigen. Altona Technical enthält daher 864 sorgfältig strukturierte Felder für eine gründliche Überprüfung, ob ein PostScript-RIP in der Lage ist, Überdrucken richtig umzusetzen. Außerdem enthält diese Seite Text in allen wichtigen Zeichensatzformaten (Type 0 CID, Type 1, Type 2 CID, Type 3, True-Type).

#### C.3.4 Quellen

Altona Test Suite – Anwendungspaket: [www.altonatestsuite.com](http://www.altonatestsuite.com)  
 Altona Test Suite – 1.2 Online-Version: [www.eci.org](http://www.eci.org)

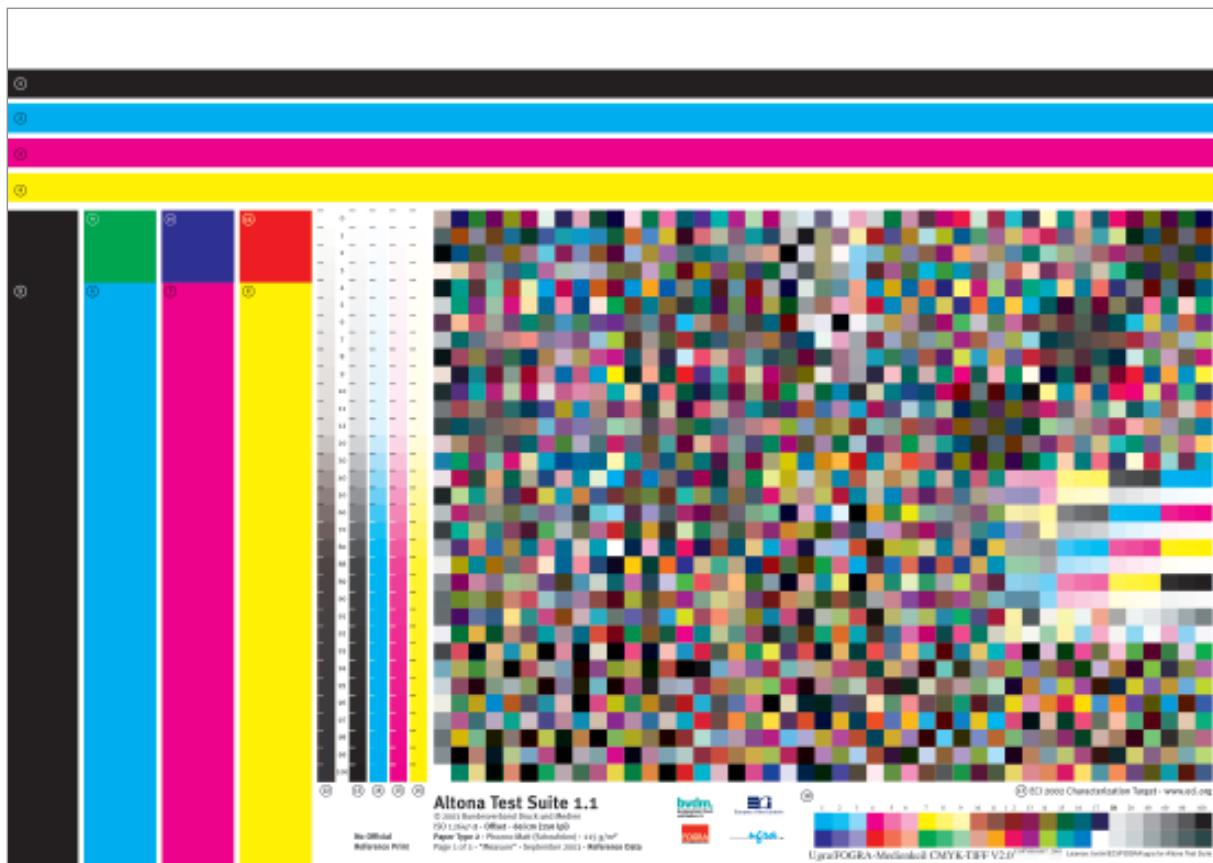


Abb. 5: Altona Test Suite Seite 1 „Measure“ mit Testtafel ECI 2002 (DIN 16614 [27], Weiterentwicklung aus ISO 12642 [4]).



Abb. 6: Altona Test Suite Seite 2 „Visual“

## C.4 Glossar

### Abmustern

Kritischer Vergleich von zwei Bildern.

### Absolut-farbmetrisch (En.: absolute colorimetric)

Farbtransformationsart, bei der Farbwerte innerhalb des darstellbaren Teils des Quellfarbraumes in entsprechende Werte des Zielfarbraumes überführt werden, wobei das Weiß des Quellfarbraumes simuliert wird (wenn es dunkler als das Weiß des Zielfarbraumes ist).

Verwendung beim Prüfdruck und Softproof. Siehe Rendering Intent, relativ-farbmetrisch, Abb. 8.

### Abstimmexemplar, OK-Bogen

Druckexemplar, das im Auflagedruck als Bezug für die restliche Auflage ausgewählt wird.

### Andruck

Mit einer Druckmaschine hergestellter Druck mit dem Zweck, das Ergebnis des Farbauszugs vorgangs in einer Weise darzustellen, welche das Ergebnis auf einer Auflagedruckmaschine nahezu nachbildet.

Zweck des Andrucks ist es, in einem bestimmten Stadium der Korrektur oder nach deren Abschluss das im Auflagedruck zu erwartende Ergebnis so genau wie möglich sichtbar zu machen. Der mit der Reproduktion (Filmsatz) gelieferte standardisierte Andruck gilt als Beweis dafür, dass der darauf vorliegende Bildeindruck auch im Auflagedruck unter Standardbedingungen weitgehend nachvollziehbar ist, gleichgültig auf welcher Maschine angedruckt wurde. Der Beweis wird über die Werte eines mitgedruckten Original-Kontrollstreifens und die Einhaltung der sonstigen Bedingungen für einen standardisierten Andruck geführt. Anstelle eines Andruckes kann auch ein Prüfdruck („Proof“) als Andruckersatz geliefert werden.

### Auflagedruck

Produktionsdruck, auch als Fortdruck oder Maschinendruck bezeichnet.

### Auflösung

Bei einem Eingabe-Scanner die Zahl der Leselinien pro Länge, bei einem Ausgabegerät die Zahl der ansteuerbaren Schreiblinien pro Länge.

Einheit:  $\text{cm}^{-1}$ , in den USA auch dpi (l/cm, lpi).

### Beleuchtungsstärke

Lichtstrom pro Fläche in Lux.  
Einheit: lx.

$1\text{lx} = 1\text{ lm/m}^2$  (lm = Lumen).

### Charakterisierungstabelle [4]

Tabelle, die als Grundlage für die Profilerstellung Farb- und Datensatzwerte gegenüberstellt.

- Entweder die gemessenen Farbwerte eines Originals den bei dessen Eingabe erhaltenen Datensatzwerten oder
- Datensatzwerte den bei deren Ausgabe auf Druck bzw. auf dem Bildschirm gemessenen Farbwerten gegenüberstellt.

Besonders wichtig sind Charakterisierungstabellen nach ISO 12641 [23] (früher ANSI IT8.7/1) für die Eingabe und ISO 12642 [4], [14] (früher ANSI IT8.7/3) für die Druckausgabe.

Auf eine Charakterisierungstabelle als Grundlage können z.B. ein Dutzend Profile zurückgehen, die sich hinsichtlich des Schwarzaufbaus, des Profilwerkzeug-Herstellers und anderer Details unterscheiden. Daher ist es zur genauen Kennzeichnung einer beabsichtigten Druckausgabe sinnvoll, das Ausgabeprofil zur Verfügung zu stellen.

### CIE

Abkürzung der Internationalen Beleuchtungskommission mit Sitz in Wien, der – in Abstimmung mit ISO und IEC – die internationale Normung auf dem Gebiet der Beleuchtungstechnik und Farbmessung obliegt.

### CIELAB-Farbabstand $\Delta E_{ab}^*$

Abstand zwischen zwei Farborten im dreidimensionalen CIELAB-Farbraum nach folgender Formel:

$$\Delta E_{ab}^* = \sqrt{\Delta L^*{}^2 + \Delta a^*{}^2 + \Delta b^*{}^2}$$

Die Werte  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  sind jeweils die Differenzen zwischen Istwert und Sollwert. Sie entsprechen den Abständen der auf die drei Achsen projizierten Farborte. Die Größen  $\Delta E_{ab}^*$ ,  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  sind reine Zahlen, die Einheit ist also 1 und nicht etwa  $\Delta E$ . Ein Farbabstand von 1 entspricht der im Mittel gerade sichtbaren Differenz zwischen zwei genügend großen, homogenen Farbfeldern.

### CIELAB-Farbwerte $L^*$ , $a^*$ , $b^*$

Aus den Normfarbwerten errechnete Farbwerte  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ . Nach ISO 13655 [22] werden in der Druckindustrie nur Farbwerte nach CIELAB angegeben. Einheit: 1.

Das CIELUV-System besitzt zwar gewisse Vorteile bei Selbstleuchtern wie z.B. Monitoren. Um die Vergleichbarkeit von Messwerten sicherzustellen, sollte CIELUV jedoch auf diese wenigen Anwendungen beschränkt bleiben.

### CIELAB-Farbraum

Annähernd empfindungsgemäß gleichabständiger, dreidimensionaler Farbraum, der durch rechtwinklige Auftragung der Koordinaten  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  definiert ist, siehe Abb. 7.

CIELAB wurde ursprünglich für Farbabstandsbewertungen entwickelt, nicht als Farbraum.

### CIELCH-System

In einer anderen Darstellung des CIELAB-Farbraumes werden statt der kartesischen Koordinaten  $a^*$  und  $b^*$  der Buntheit genannte Abstand  $C^*$  von der  $L^*$ -Achse und der Buntonwinkel  $h$  verwendet (Zylinderkoordinaten).

### CMM, Farbmanagementmodul (En.: colour matching module)

Ein Farbmanagementmodul ist eine auf mathematischen Methoden basierende Software zur Umsetzung von Farbbilddaten von einem ersten Farbraum in einen zweiten Farbraum unter Verwendung von einem oder mehreren ICC-Profilen. Mehrere ICC-Profilen werden dabei gewöhnlich zu einem Profil miteinander verbunden bevor die Farbumsetzung stattfindet. Dies spart Zeit und erhöht die Genauigkeit der Transformation. Ein Farbmanagementmodul kann Bestandteil eines Betriebssystems oder eines Anwendungsprogramms sein. So verfügen alle wesentlichen Applikationen im Bereich des Farbmanagements über ein eigenes Farbmanagementmodul. In den Betriebssystemen Microsoft Windows 98, ME 2000 und XP sowie in Apple Macintosh Betriebssystemen findet man diese Modul unter den Begriffen ICM - Integrated Color Management (Windows) oder ColorSync (Apple).

### CMYK composite (En.: zusammengesetzt)

Dateiform, bei der die Tonwerte für die beim Druck benötigten Teilverbrennungen zwar bereits festliegen (die sog. Separation ist bereits erfolgt), die Aufteilung in einzelne Dateien oder Auszüge jedoch noch nicht vollzogen ist.

### Crossmedia-Publishing

Mehrfache Verwendung einmal digital gespeicherter Information für verschiedene Medien bzw. Druckbedingungen.

### Densitometer

Messgerät zur Bestimmung der Farbdichte von Auflichtvorlagen bzw. die Transmissionsdichte von Durchlichtvorlagen.

Es kann sich dabei entweder um ein Densitometer im klassischen Sinn handeln, das mit Farbfiltern, vorteilhafterweise auch mit Polarisationsfiltern, ausgerüstet ist oder um ein Spektralfotometer mit zusätzlicher Densitometerfunktion. In Europa werden Geräte mit schmalbandiger Spektralcharakteristik für Gelb und mit Polarisationsfiltern bevorzugt; siehe DIN 16536-1 [24]. Wenn keine Polarisation benutzt wird, so resul-

tiert ein Dichteunterschied zwischen nassen und trockenen Druckfarbfilm.

### dpi (En.: dots per inch)

Für die Auflösung von Scannern und Ausgabegeräten verwendete US-Einheit. Umrechnung von dpi-Werten in die gesetzliche Einheit  $\text{cm}^{-1}$ : durch 2,54 teilen.

### ECI (European Color Initiative)

Expertengruppe, die sich mit der medienneutralen Verarbeitung von Farbdaten in digitalen Publikationssystemen beschäftigt. Beteiligt sind Kunden, Agenturen, Medienvorstufen-

betriebe, Druckereien, Verbände, Forschungsinstitute, Hochschulen, Systemlieferanten ([www.eci.org](http://www.eci.org)).

1996 auf Initiative der Verlagshäuser Bauer, Burda, Gruner + Jahr und Springer in Hamburg gegründet. Ursprüngliche Schwerpunkte: ICC-basiertes Farbmanagement, Tiefdruckverfahren, Anzeigenproduktion, heute auch Datenaustausch-Standards (z.B. PDF/X-3), Prozess-Standardisierung (z.B. Tiefdruck, Offset).

### ECI-RGB

Farbmetrisch definierter RGB-Farbraum mit erweitertem Farbraumumfang, dessen Bezug zu CIEXYZ

### CIELAB-Farbraum

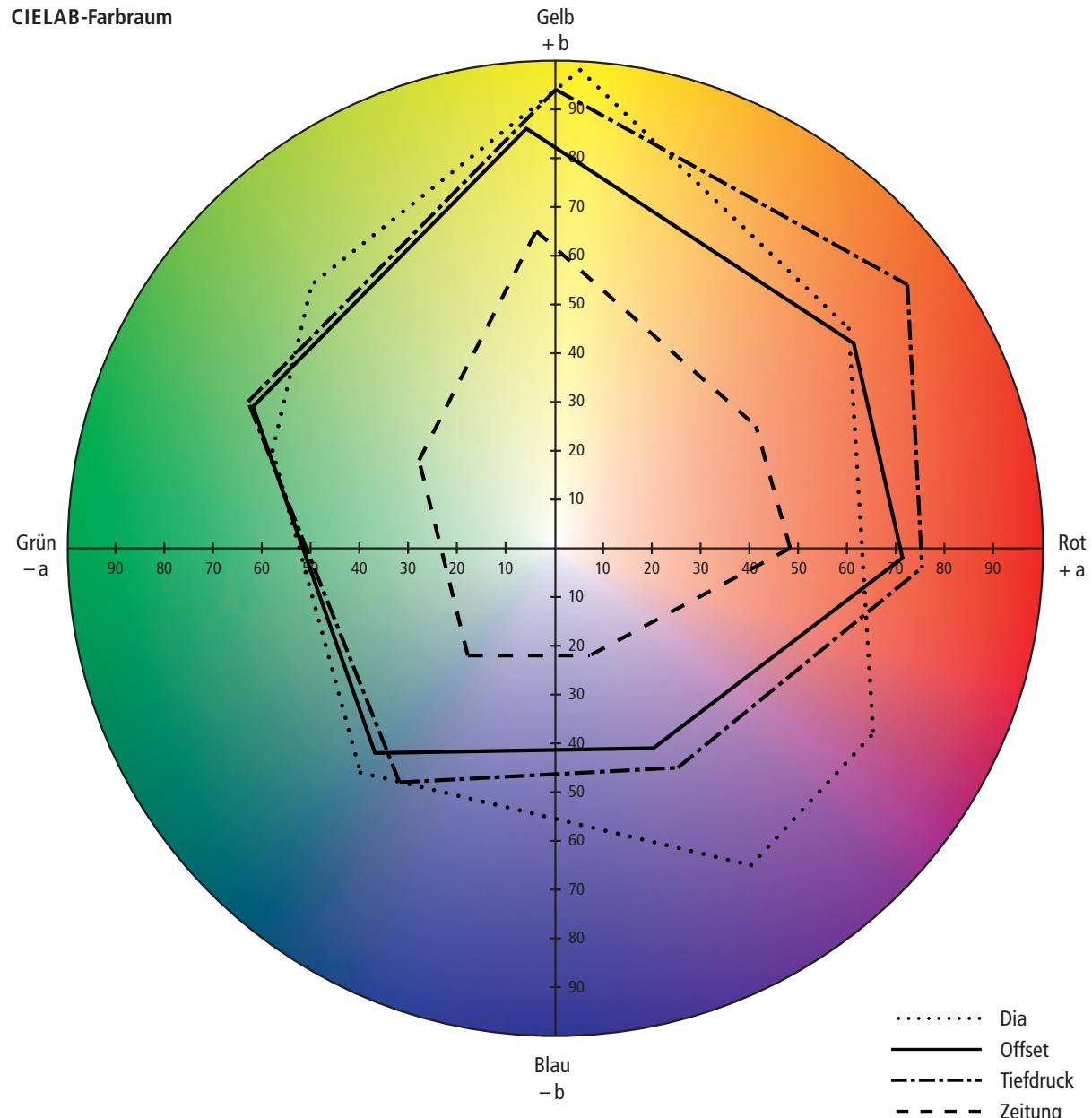


Abb. 7: Darstellung verschiedener Druckverfahren (Einzelmuster) und einer Vorlage (Diapositiv). Die skizzierten Farbräume zeigen Beispiele aus der Praxis. Bei anderen Papier-Farbe-Kombinationen verändern sich zwangsläufig die Eckwerte.

durch ein bei der ECI ([www.eci.org](http://www.eci.org)) hinterlegtes Profil hergestellt ist. ECI-RGB ist eine Empfehlung der European Color Initiative für einen Arbeitsfarbraum im Bereich der Druckvorstufe und des Datenaustausches.

#### EPS (En.: Encapsulated PostScript)

Besonderes PostScript-Format, das zum (eingebetteten) Transport fertiger Seitenteile in einer anderen Datei dient.

#### Europaskala

Offset-Druckfarbsatz für C, M, Y, der die Bedingungen der inzwischen zurückgezogenen Europaskala-Norm DIN 16539: 1971 erfüllte.

Diese Norm legte nur die Farborte der Primär- und Sekundärfarben auf einem speziellen Prüfpapier fest. Ersetzt durch DIN ISO 2846-1. Die weiteren Teile von ISO 2846 behandeln die Druckfarben der übrigen Druckverfahren. Die auf Praxispapieren zu erzielenden Farborte und auch die Tonwertzunahmen stehen in der Normserie ISO 12647.

#### Euroskala

Unverbindliche, weit verbreitete und letztlich falsche Bezeichnung für Offset-Druckfarbsätze, die sich farblich an der ehemaligen Europaskala, DIN 16539: 1971, orientieren. Im weiteren Sinne (vor allem in den USA als Euroscale) auch pauschal für den europäischen Offsetdruck mit Positivkopie und 60er Raster gebraucht.

#### Farbdichte D

In der Drucktechnik Benennung für die Reflexionsdichte. Negativer dekadischer Logarithmus des Reflexionsfaktors  $R$  gemäß:

$$D = -\lg R$$

Einheit: 1.

Zur Messung an bunten Druckproben werden im Densitometer schmalbandige Spektralkurven angewendet, die Farbe Schwarz wird mit einer breitbandigen Spektralkurve gemessen. Die Farbdichte steigt mit wachsender Farbschichtdicke bis zu einem Sättigungswert an. Farbdichten schreibt man mit einem Dezimalkomma. Es gibt keine Farbdichte-einheiten, da Farbdichten reine Zahlen sind wie z.B. die Zahl  $\pi$ .

#### Farbmanagement

Methoden zur Erhaltung bzw. geregelten Anpassung von Farbinformationen im Arbeitsablauf von der Vorlage bis zum Druck. Dies beinhaltet auch das Kalibrieren und Kontrollieren.

#### Farbwerte

Aus den Normfarbwerten ermittelte Koordinaten einer Farbe wie z. B.  $L^*, a^*, b^*$  oder  $X, Y, Z$ . Einheit: 1.

#### Farbmessgerät

Gerät zur Messung farbmetrischer Größen, wie etwa der Farbwerte.

#### Farbort

Der durch drei Farbwerte definierte Ort einer Farbe im Farbraum.

#### Farbraum

Der Farbraum ist die dreidimensionale (räumliche) Darstellung der durch die Farbmessung bestimmten Farbwerte.

#### Farbtemperatur

Diejenige Temperatur eines schwarzen Strahlers in Grad Kelvin (K), bei der dieser dieselben Farbwertanteile ( $x, y$ ) besitzt wie der damit zu kennzeichnende Strahler.

Die Auftragung der Farbwertanteile  $x$  und  $y$  gegeneinander heißt Farbtafel (CIE x,y-Diagramm), sie ist umgangssprachlich auch als „Schuhsohle“ bekannt.

#### Farbumfang, Farbraumumfang

Der von einem Original, einem Verfahren oder einem Ausgabegerät maximal nutzbare Teil des Farbraums.

#### Farbumfangs-Anpassungsart (En.: rendering intent)

Siehe Rendering Intent.

#### Filmbeleichter

Gerät, das einen Datensatz auf Film schreibt.

#### Graubalance

Satz von Tonwerten für Cyan, Magenta und Gelb auf den Farbauszugsfilmen, für den ein nach festgelegten Druckbedingungen erstellter Druck unter festgelegten Betrachtungsbedingungen eine unbunte Farbe ergibt.

#### Helligkeit $L^*$

Empfindung, wonach eine Farbe im Vergleich mit einer anderen heller oder dunkler, d. h. als mehr oder weniger Licht abgebend, erscheint. Einheit: 1.

Die Änderung der Helligkeit wird durch  $\Delta L^*$  gekennzeichnet.

#### ICC

Das International Color Consortium (ICC) wurde 1993 auf eine Initiative der Deutschen Forschungsgesellschaft Druck e.V. (FOGRA) in München gegründet. Ausgangspunkt waren die vielen parallelen Bemühungen verschiedener Hersteller, ein eigenes, geschlossenes Farbmanagement-System am Markt zu etablieren. Die für die Publishing-Industrie wichtigsten Betriebssystemhersteller (Apple, Microsoft, Sun und Silicon Graphics) starteten eine pragmatische Initiative zur Etablierung eines einheitlichen Farbprofil-Formates, das als Standard auf allen Systemen direkt unterstützt wird.

Durch eine enge Anbindung der Farbprofilstruktur an die Farbanpassungsfunktionen der Seitenbeschreibungssprache PostScript wurde sichergestellt, dass die vielen bereits im Markt befindlichen Farbdrucksysteme mit modernen PostScript-RIPs unmittelbar vom ICC-Standard unterstützt werden. Auch Adobe Systems und einige Zulieferer von Anwendungsprogrammen gehörten zum Gründungskreis des ICC.

Das ICC hat heute weltweit über 60 Mitglieder, darunter die wichtigsten Betriebssystemhersteller und viele etablierte Zulieferer von Anwendungsprogrammen sowie Peripheriegeräten in der Publishing-Industrie. Die meisten Anwendungen unterstützen heute den ICC-Standard. Wenn die ICC-Mechanismen konsequent unterstützt werden, ergibt sich eine durchgängig nutzbare Kette von farbmetrisch definierten Daten über alle Computersysteme.

Weitere Informationen über die Arbeit des ICC und die Spezifikationen der ICC-Profile sind im Internet auf der Homepage [www.color.org](http://www.color.org) abrufbar.

#### ICC-Profil

Auf einer Charakterisierungstabelle (siehe dort) und weiteren Festlegungen aufbauende Datei mit Rechenanweisungen für eine CMM zur Umrechnung zwischen geräte- oder prozessbezogenen (z.B. CMYK) und farbmetrischen Farbdaten (z.B. CIELAB) und umgekehrt.

Man unterscheidet **Eingabeprofile** und **Ausgabeprofile**. Scanner- und Digitalkamera-Profile ermöglichen die Umrechnung zwischen den CIELAB-Daten der Vorlage und den daraus erzeugten RGB-Daten. Ein Monitorprofil stellt die Verbindung zwischen den gerätebezogenen RGB-Daten des Monitors und den damit erzeugten CIE-Farbdaten her. Das Ausgabeprofil einer Druckbedingung (Referenzdruckprofil) ermöglicht die Umrechnung zwischen den Farbprofilen der Vorlage und des Monitors.

nung zwischen CMYK-Daten und den entsprechenden CIELAB-Daten des damit erzeugten Druckes.

**Quellprofil** heißt ein mit den Daten geliefertes Profil, das die Natur der Daten und ihren Bezug zu einem absoluten Farbraum beschreibt. Bei der Ausgabe zu Prüfzwecken beschreiben das sog. Zielprofil den Monitor oder den Prüfdrucker und das Referenzdruckprofil die zu simulierende Druckbedingung.

#### ISO

Internationale Normungsorganisation mit Sitz in Genf. ISO-Normen werden von ISO und den nationalen Normungsinstituten vertrieben. In Deutschland vom Beuth-Verlag, Berlin, in Österreich vom ONV, Wien, in der Schweiz vom SNV. Wörtliche Übersetzung von ISO-Normen tragen im deutschen Normenwerk den Vorsatz „DIN ISO“ ([www.iso.ch](http://www.iso.ch)).

#### Kontrollstreifen

Eindimensionale Anordnung von Kontrollfeldern.

#### Leuchtdichte

Maß für den Lichtstrom, der in einer gegebenen Richtung und mit einem gegebenen Raumwinkel durch eine gegebene Querschnittsfläche geht. Einheit: cd/m<sup>2</sup>.

#### Lichtart

Strahlung mit bestimmter Spektralverteilung in einem Wellenlängenbereich, in dem sie die Farbe eines Gegenstands beeinflussen kann.

Die Lichtart kann auch über eine Farbtemperatur beschrieben werden, z.B. D50 als Lichtart, die einem Tageslicht mit einer Farbtemperatur von 5000 Kelvin entspricht.

#### lpi (En.: lines per inch)

In den USA Einheit der Rasterfrequenz. Umrechnung von lpi-Werten in die gesetzliche Einheit cm<sup>-1</sup>: durch 2,54 teilen.

#### Medienneutrale Datenbasis

Ausgabeneutrale Speicherung digitaler Daten.

#### Mikrometer

1 Mikrometer = 1 µm = 0,001 mm. Die Bezeichnung „µ“ oder Mümeter ist veraltet.

#### Nichtperiodischer Raster

Raster ohne feste Werte für Rasterwinkel und Rasterfrequenz. Ein nichtperiodischer Raster ist durch

das ihn erzeugende Programm und die kleinste vorkommende Punktgöße gekennzeichnet.

#### OPI (En.: open prepress interface)

Speicherplatz sparendes Verfahren in der Vorstufentechnik, bei dem eine niedrig aufgelöste Bildschirmversion als Stellvertreter für ein auf dem Server liegendes, feiner aufgelöstes Bild wirkt.

Bei der Ausgabe wird das niedrig aufgelöste Bild durch das feiner aufgelöste Bild ersetzt.

#### PDF

Ein plattformunabhängiges Seitenbeschreibungsformat für Dokumente von Adobe, mit der Möglichkeit zur Einbettung von Pixelbildern, das hauptsächlich dem systemübergreifenden Datentransport dient.

#### PDF/X (PDF/X-3)

Auf der Basis von PDF wurde in der ISO die Normenreihe PDF/X entwickelt. Die Norm ISO 15930-3:2002 basierend auf PDF 1.3 und künftig ISO 15930-6:2003 basierend auf PDF 1.4 werden zur medienneutralen Datenerzeugung und -übernahme empfohlen. Die anderen Normenteile dienen der medienspezifischen bzw. unvollständigen Datenübernahme.

PDF/X-3 unterstützt sowohl farbmanagement-basierte als auch klassische Arbeitsabläufe für alle Druckprodukte und Druckverfahren. Mit PDF/X-3 ist die korrekte, druckmedienspezifische Erzeugung, Überprüfung und Weiterverarbeitung einer PDF-Datei gewährleistet.

#### Perceptual

Englischsprachlicher Name für die wahrnehmungsbezogene Transformationsart bei ICC-Profilen, auch „empfindungsgemäß“ bzw. „fotografisch“. Siehe „wahrnehmungsbezogen“ und „Rendering Intent“, Abb. 8.

#### Pixel

Kleinstes, von einem Abtastgerät („Scanner“) bzw. Ausgabegerät (Film- oder Plattenbelichter, digitale Druckmaschine, Monitor) aufgelöstes Bildelement.

#### Pixeldarstellung

Speicherintensive Kodierungsform, bei der die Helligkeitsinformation für jedes Pixel und jede Farbe zu speichern ist.

Es kann sich um die von einem Eingabegerät (z.B. Scanner) erzeugten Daten handeln oder die von einem

RIP erzeugten Daten (Bitmap) für das Ausgabegerät. Typische Pixeldatenformate sind TIFF, TIFF/IT.

#### Polarisationsfilter

Filter, der nur Licht mit einheitlicher Schwingungsebene durchlässt. Densitometer mit Polarisationsfiltern liefern für den nassen und für den trockenen Druck praktisch identische Farbdichtewerte, diese sind höher als bei Geräten ohne Polarisationsfilter.

#### PostScript

Vektorbasierte Seitenbeschreibungs- und Programmiersprache von Adobe.

#### Primärfarbe

Im Mehrfarben-Rasterdruck die durch ein einziges Farbmittel erzeugte Farbe. Im Normalfall die Farben C, M, Y, K, auch Skalenfarben genannt. In Sonderfällen auch andere, z.B. Ersatz von M durch Orange.

#### Profil

Siehe ICC-Profil.

#### Proof (Dt.: Andruck)

Siehe Prüfdruck.

#### Prüfdruck

Nicht mit einer Druckmaschine hergestellter Druck mit dem Zweck, das Ergebnis des Farbauszugs vorgangs in einer Weise darzustellen, welche das Ergebnis auf einer Auflagedruckmaschine nahezu nachbildet.

Der englische Begriff „Proof“ bezeichnet sowohl einen Andruck auf einer Druckmaschine (En.: on-press proof) als auch einen sog. „Andruckersatz“ (En.: off-press proof).

Im Gegensatz zu einem idealisierten Prüfdruck, dessen Farbumfang und dessen Druckkennlinien nicht speziell auf ein bestimmtes Druckverfahren ausgerichtet sind, ist ein sog. verfahrensbezogener Prüfdruck die farbverbindliche Simulation des Auflagedrucks.

#### Publishing

Zusammenfassend für alle Arbeitsschritte zur Herstellung von Publikationen vom Entwurf und der Festlegung des Inhalts bis zur Ausgabe.

#### Quellprofil

Siehe ICC-Profil.

#### Rasterfrequenz, Rasterfeinheit

Anzahl von Druckbildelementen wie Rasterpunkte und -linien pro Länge in jener Richtung, bei der sich der höchste Wert ergibt. Einheit: cm<sup>-1</sup>.

### Rasterpunktformen

Kettenpunkte (perlschnurartige oder kettenartige Struktur), Kreispunkte (über die ganze Tonwertskala, kreisrund) und Quadratpunkte (die vor allem im mittleren Tonwertbereich eine schachbrettartige Struktur aufweisen).

Kreispunkte sind wegen der Vergleichbarkeit zur Druckkontrolle vorgeschrieben. Quadrat- und Kreispunktraster besitzen im Gegensatz zu Kettenpunktstränen keine Vorezugsrichtung.

### Rasterweite

Kehrwert der Rasterfrequenz.  
Einheit: cm oder  $\mu\text{m}$ .

### Rasterwinkel

Bei länglich geformten Rasterpunkten der Winkel zwischen der Vorezugsrichtung des Rasters und der Bezugsrichtung. Bei kreisförmig oder quadratisch geformten Rasterpunkten der kleinste Winkel, der von einer der beiden Achsen des Rasters und der Bezugsrichtung eingeschlossen wird.

Der Winkel wird wie in der Mathematik gegen den Uhrzeigersinn gerechnet. Ausgang für die Winkelzählung ist die „3-Uhr-Richtung“ bei seitenrichtigen Bild. Einheit: Grad.

### Referenz-Druckbedingung

Standardisierte, allgemein bekannte Druckbedingung, bei der die Messgrößen vorgeschriebene Sollwerte annehmen.

Beispiel: Offsetdruck mit Rasterfeinheit 60/cm und Positivkopie auf Bilderdruckpapier 115 g/m<sup>2</sup>, Druckfarben nach ISO 2846-1.

### Relativ-farbmetrisch (En.: relative colorimetric)

Farbtransformationsart, bei der Farbwerte innerhalb des darstellbaren Teils des Quellfarbraumes in entsprechende Werte des Zielfarbraumes überführt werden, wobei das Weiß des Quellfarbraumes zum Weiß des Zielfarbraums wird.

Verwendung beim Prüfdruck auf Originalpapier. Siehe Rendering Intent, Abb. 8.

### Rendering Intent

#### (Deutsch: Wiedergabeabsichten)

Rendering Intents sind Bezeichnungen zur Beschreibung der gewünschten Wiedergabe von Bildern (Images) und Grafiken (Graphics) auf einem Ausgabegerät oder Ausgabeprozess. Der Rendering Intent ist eng verbunden mit der Farbraumumfangsanpassung (Gamut Mapping). Siehe Abb. 8.

Absolute Colorimetric –  
Absolut-farbmetrische Wiedergabe

Der Rendering Intent Absolute Colorimetric wird verwendet zur exakten und nachmessbaren Wiedergabe von Farbwerten. Der Rendering Intent findet Anwendung bei der Simulation (Proof oder Prüfdruck) eines Ausgabeprozesses auf einem anderen Ausgabegerät oder bei der Ausgabe definierter Farbwerte im Druck.

Relative Colorimetric –  
Relativ-farbmetrische Wiedergabe

Der Rendering Intent Relative Colorimetric wird verwendet zur exakten und medienbezogenen Wiedergabe von Farbwerten. Der Rendering Intent findet Anwendung bei der teilweisen, auf das Weiß des Mediums

Absolute colorimetric  
(absolut-farbmetrisch)  
Alle darstellbaren Farben werden farbmetrisch exakt wiedergegeben, nicht darstellbare Farben werden durch die nächstliegende darstellbare Farbe ersetzt.

Relative colorimetric  
(relativ-farbmetrisch)  
Ebenfalls exakt farbmetrische Umsetzung, allerdings in Bezug auf das Papierweiß. Ein neutrales Weiß der Vorlage wird auf das Papierweiß abgebildet.

Saturation (Sättigung)  
Farben werden stark gesättigt und brillant dargestellt, auf Kosten der Farbtreue.

Perceptual (photografisch)  
Empfindungsgemäße Anpassung des Vorlagenfarbraumes an den Ausgabefarbraum.  
– Das Neutralweiß wird auf das Papierweiß abgebildet.  
– Die extremsten nicht darstellbaren Farben werden auf den Rand des Farbkörpers „projiziert“, alle dazwischen liegenden Farben werden zusammen mit den darstellbaren Farben mehr oder weniger gleichmäßig „geschrumpft“.

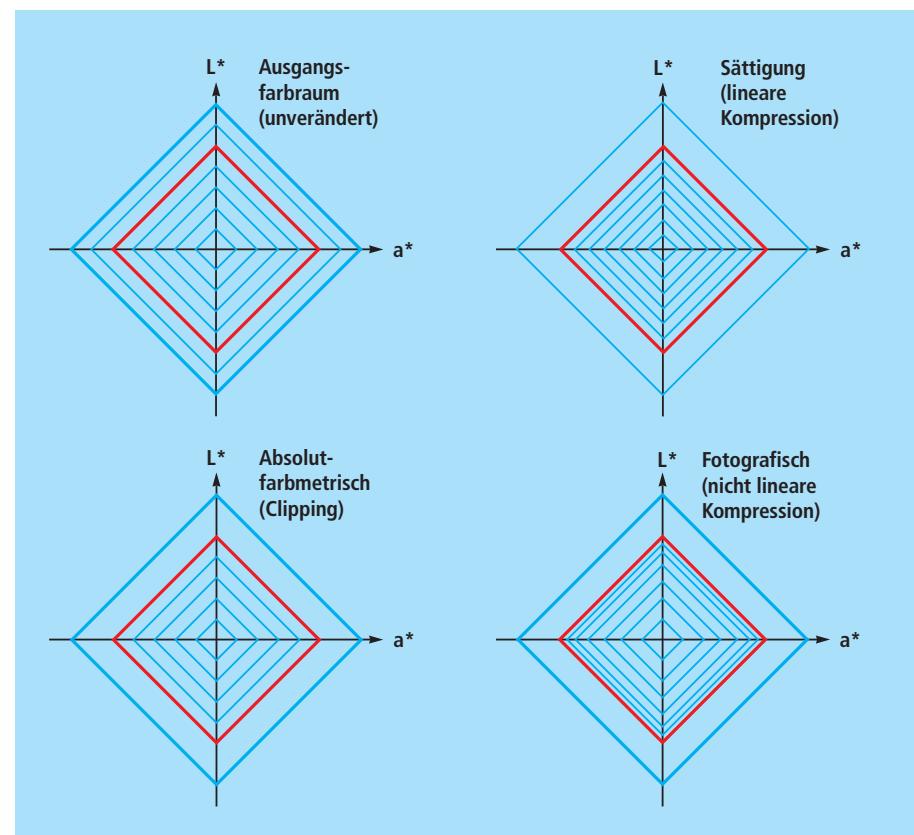


Abb. 8: Modelle zur Farbraumanpassung (Rendering Intents in ICC-Profilen): Für die Anpassung des Eingabefarbraumes an den Ausgabefarbraum des verwendeten Druckverfahrens bieten sich zunächst zwei Modelle an: Clipping („Ausschneiden“) und Kompression. Beide Extreme liefern nur bei ganz bestimmten Motiven befriedigende Ergebnisse. Ein Kompromiss ist die nichtlineare Kompression.

bezogenen Simulation eines Ausgabe- prozesses auf einem anderen Augabe- gerät.

#### Perceptual – Empfindungsgemäße Wiedergabe

Der Rendering Intent Perceptual wird verwendet zur harmonischen Wiedergabe von Farbwerten im Druck unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Farbraumumfänge von Vorlage und Druck. Der Rendering Intent findet hauptsächlich Anwendung bei der Farbseparation von Bildern.

#### Saturation – Sättigungsorientierte Wiedergabe

Der Rendering Intent Saturation wird verwendet zur buntheitsbetonten Wiedergabe von Vorlagenfarbwerten im Druck unter Berücksichtigung des Erhalts der Sättigung der Vorlagenfarbwerte. Der Rendering Intent findet hauptsächlich Anwendung bei der Farbseparation von Grafiken und Diagrammen (Business Graphics).

#### RGB-Daten

Datenart, bei der die Farbinformation in die Teile Rot, Grün und Blau aufgeschlüsselt ist.

#### RIP (Raster Image Processor)

Programm oder Gerät zur Errechnung des vom Ausgabegerät zu schreibenden Pixelmusters („Bitmap“).

#### Referenzdruckprofil

Siehe ICC-Profil.

#### Spreizung im Mittelton

**S**

Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten der an derselben Stelle im Druck gemessenen Tonwert für C, M, Y. Einheit: %.

#### TIFF (Tagged Image File Format)

Pixelformat, das von Adobe verwaltet wird.

#### TIFF/IT

Spezielles TIFF-Format nach ISO 12639.

#### Tonwert (auf Fotografie, Prüfdruck und Druck)

**A**

Prozentanteil der Oberfläche, welche von Farbmittel einer einzigen Farbe bedeckt erscheint (wenn Lichtstreu- vorgänge im Bedruckstoff und andere optische Vorgänge vernachlässigt werden), berechnet nach der Formel von Murray-Davies. Einheit: %.

Früher auch als „äquivalenter Flächendeckungsgrad“ bezeichnet. Der Vorteil dieser Definition liegt

darin, dass sie auch dann noch sinnvoll ist, wenn der gemessene Ton nicht aufgerastert ist, wie z. B. bei vielen Digital-Prüfdrucken.

#### Tonwert (auf Film)

**A<sub>F</sub>**

Bei einem Positivfilm: Prozentanteil der gedeckten Fläche. Bei einem Negativfilm: Die Ergänzung des Prozentanteils der gedeckten Fläche zu 100 %. Die gedeckte Fläche wird nach der Formel von Murray-Davies bestimmt. Einheit: %.

#### Tonwertsumme (Flächendeckungssumme)

Summe der Tonwerte auf allen vier Farbauszugsfilmen eines Satzes. Einheit: %.

Für die meisten Farbsätze besitzt die dunkelste Stelle der Grauachse des Bildes die höchste Tonwertsumme.

#### Tonwertumfang

Auf den Druck übertragbarer Tonwertbereich eines Datensatzes oder eines Films.

#### Tonwertzunahme

**ΔA**

Differenz zwischen dem Tonwert des Drucks,  $A$ , und dem zugehörigen Tonwert des Films,  $A_F$ :

$$\Delta A = A - A_F$$

Einheit: %.

Wenn kein Film vorhanden ist, wird der entsprechende Wert des CMYK-Datensatzes abgezogen.

(Die Angabe erfolgt meist für 40 %)

#### Ugra/FOGRA-Digital-Druckkontrollleiste DKL

Digitales Kontrollmittel für die Kontrolle des An- und Auflagendrucks.

#### Ugra/FOGRA-Digital-Plattenkeil

Digitales Kontrollmittel für die filmlose Formherstellung.

#### Ugra/FOGRA-Medienkeil CIELAB (siehe Abb. 4b)

Bei medienneutraler Datenaufbereitung sollen die Bilddaten möglichst lange in der Prozesskette in dreikomponentiger Form gehalten werden und nicht für eine bestimmte Druckbedingung aufbereitet sein. Hier ist ein Kontrollmittel sinnvoll, das es gestattet, die Farbtransformations-eigenschaften eines Farbmanagement-Systems bzw. eines Profils auf Farbtreue und Farbumfang zu prüfen. Bei der Ausgabe von Daten in CMYK, wie z. B. auf fast allen Prüfdruckern, wird immer auch zusätzlich der Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK benö-

tigt. Der Ugra/FOGRA-Medienkeil CIELAB wird daher den Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK bei bestimmten Anwendungen ergänzen, nicht aber ersetzen.

Die Farbfelder des Ugra/FOGRA-Medienkeils CIELAB sind in CIELAB angelegt. Der als Datensatz gelieferte Kontrollblock, Abb. 4b, umfasst drei Zeilen von Farbfeldern, die im Winkelabstand von 22,5° alle Bunttöne des CIELAB-Farbenkreises abdecken. Ergänzend sind ein Echtgraukeil und ein unbedrucktes Feld vorhanden.

Die oberste Zeile, „I“ für „Ideal“ genannt, enthält im Datensatz solche CIELAB-Werte, die einem nahezu idealen Farbumfang entsprechen.

Die mittlere Zeile entspricht dem im Offset- und Tiefdruck auf guten Papieren üblicherweise erzielbaren Farbumfang, daher ist sie mit „R“ für „Real“ bezeichnet. Die unterste Zeile enthält den Farbumfang des Zeitdrucks entsprechenden Werte, Bezeichnung „M“ für „Minimal“.

Wenn mit CIELAB-Daten gearbeitet wird, kann mit dem Ugra/FOGRA-Medienkeil CIELAB herausgefunden werden, wie die Farbraumanpassung durch das jeweils verwendete ICC-Profil vorgenommen wird. Von der FOGRA werden die Versionen -TIFF, -EPS und -PDF ausgeliefert, die einprogrammierten CIELAB-Werte sind in der Gebrauchsanleitung angegeben.

In einer zukünftig an einer medienneutralen Datenaufbereitung ausgerichteten Prozesskette wird der Ugra/FOGRA-Medienkeil CIELAB zur regelmäßigen Überprüfung der gesamten Arbeitsabläufe, der Farbmanagement-Systeme sowie zur Überprüfung von Farbumfang und Farbtreue benötigt.

#### Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK (siehe Abb. 4a)

Dieses digitale Arbeitsmittel wurde von der FOGRA in Zusammenarbeit mit den Fachgremien des Bundesverbandes Druck und Medien e.V. ab 1996 entwickelt. Im Vordergrund stand zunächst eine CMYK-Version, da dieser Arbeitsablauf noch für einige Zeit vorkommen wird. Hierzu wurden aus der bekannten Farbtafel nach ISO 12642 (früher IT8.7/3) Farbfelder nach strategischen Gesichtspunkten ausgewählt. Da Anwendungsprogramme und deren Farbmanagement heute noch nicht immer auf EPS-Dateien wirken, musste sowohl eine EPS-Version wie eine TIFF-Version bereitgestellt werden, auch eine PDF-Version ist verfügbar. Die wichtigste Anwendung ist die Kontrolle des Digital-Prüfdrucks geworden. Er kann jedoch

auch verwendet werden, um die Auswirkung einer Bildbearbeitung im CMYK-Modus und anderer Vorstufenarbeiten zu beobachten.

Das Layout der Versionen ist identisch, es umfasst zwei Zeilen mit Farbfeldern der Größe 6 mm × 6 mm, welche in zwei Gruppen getrennt sind, siehe Abb. 4a. Die Spalten sind nummeriert. Die Spalten 1 bis 9 umfassen zum einen die Tonwerte 100 %, 70 % und 40 % für die Primärfarben Cyan, Magenta und Gelb sowie die Sekundärfarben Blau, Rot und Grün. Die Spalten 10 bis 17 umfassen kritische Mischfarben, die für die Beurteilung der Farbtransformation durch Farbmanagement und der Qualität eines Prüfdrucks wesentlich sind, außerdem ist die Bedruckstofffarbe enthalten. Die nachfolgenden Spalten sind mit den Tonwerten der Graufelder bezeichnet. In der oberen Zeile sind die Graufelder mit Schwarz (Echtgrau) in den Tonwerten 10 %, 20 %, 40 %, 60 % und 80 % gebildet. Die untere Zeile besteht aus Feldern, die aus Cyan, Magenta und Gelb (Buntgrau) nach den Vorgaben der Norm ISO 12642 aufgebaut sind. Der Vorteil einer Prüfdruckkontrolle mit dem Medienkeil CMYK-TIFF besteht darin, dass seine CIELAB-Werte festliegen, sobald die Charakterisierungstabelle nach ISO 12642 für die zu simulierende Druckbedingung bekannt ist. Soll der Medienkeil in Arbeitsabläufen mit dreikanaligen Farbdaten wie ECI-RGB oder CIELAB eingespeist werden, so muss er zunächst durch Farbmanagement in das gewünschte Farbformat gewandelt werden, dabei ist die fotografische Transformationsart „perceptual“ anzuwenden. Der Medienkeil CIELAB ist nicht für diese Anwendung gedacht.

#### Vektdarstellung

Speicherschonende Kodierungsart, bei der Linien durch gerichtete Strecken (Vektoren) dargestellt werden, von denen nur die Endpunkte zu speichern sind. Beispiele: PostScript, EPS. Vergleiche Pixeldarstellung.

#### wahrnehmungsbezogen (En.: perceptual)

Farbtransformationsart, bei der Farbwerte innerhalb des darstellbaren Teils des Quellfarbraumes in empfindungsgemäßer Weise auf den (meist kleineren) Farbraumumfang des Zielfarbraumes überführt werden, wobei das Weiß des Quellfarbraumes zum Weiß des Zielfarbraumes wird.

Siehe Rendering Intent, Abb. 8.

#### Zielprofil

Siehe ICC-Profil.

### C.5 Internet-Quellen

- Bundesverband Druck und Medien e.V. (bvdm), Wiesbaden, [www.bvdm-online.de](http://www.bvdm-online.de)
- CIE Internationale Beleuchtungskommission, Wien, [www.cie.co.at](http://www.cie.co.at),
- CIE Division 8, [www.colour.org](http://www.colour.org)
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin u. Köln, [www.din.de](http://www.din.de), [www.beuth.de](http://www.beuth.de)
- ECI (European Color Initiative), [www.eci.org](http://www.eci.org)
- ERA European Rotogravure Association e.V., München, [www.era.eu.org](http://www.era.eu.org)
- FOGRA Forschungsgesellschaft Druck e.V., München: Charakterisierungstabellen und Kontrollmittel, [www.fogra.org](http://www.fogra.org)
- GraCol (US-spezifische, didaktisch gut aufgemachte Broschüre für den Druckauftraggeber mit unverbindlichen Werten für Tonwertzunahme, Rasterfrequenz usw.) [www.gracol.com](http://www.gracol.com)
- ICC International Color Consortium, [www.color.org](http://www.color.org)
- IFRA, Darmstadt, [www.ifra.com](http://www.ifra.com)
- ISO International Standardization Organization, Genf, [www.iso.ch](http://www.iso.ch)
- SNAP (US-spezifische, nicht genormte Richtlinie für Zeitungsdruck mit Rasterfeinheit 34/cm–40/cm, Negativkopie, für Zeitungs-Papier) [www.gain.org](http://www.gain.org)
- SWOP (US-spezifische, nicht genormte Richtlinie für Zeitschriften-Rollenoffset mit Rasterfeinheit 53/cm, Negativkopie, für LWC-Papier) [www.swop.org](http://www.swop.org)

### C.6 Literatur

- [1] N. N.: Technische Richtlinien Offset-Reproduktionen Bundesverband Druck E.V., Wiesbaden, 1989
- [2] Adloff, Bestmann, Dolezalek, Meinecke: MedienStandard Druck Technische Richtlinien für Daten und Prüfdrucke (1.–3. Ausgabe) Bundesverband Druck und Medien (bvdm), Wiesbaden, 1997/2001/2003
- [3] Dolezalek: ProzessStandard Offsetdruck und Ergänzung Bundesverband Druck und Medien/FOGRA, München/Wiesbaden, 2001/2003
- [4] Norm ISO 12642: 1996 Graphic technology – Prepress digital data exchange – Input data for characterisation of four colour process printing Beuth-Verlag, Berlin
- [5] Normserie ISO 12647 Graphic technology – Process control for the manufacture of half-tone colour separations, proof and production prints Beuth-Verlag, Berlin
- [6] Norm DIN ISO 12647-1: 1998 Graphische Technik – Prozesskontrolle für die Herstellung von Raster-Farbauszügen, Andruck, Prüfdruck und Auflagendruck – Teil 1: Parameter und Meßmethoden Beuth-Verlag, Berlin
- [7] Norm ISO/DIS 12647-2: 2003 Graphic technology – Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints – Part 2: Offset processes Beuth-Verlag, Berlin
- [8] Norm ISO/CD 12647-3: 2003 Graphic technology – Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints – Part 3: Coldset offset lithography on newsprint Beuth-Verlag, Berlin
- [9] Norm ISO/DIS 12647-4: 2004 Graphic technology – Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints – Part 4: Publication gravure printing; Publikation in Vorbereitung

- [10] Norm ISO 12647-5: 2002  
Graphic technology – Process control for the manufacture of half-tone colour separations, proof and production prints – Part 5: Screen printing; Beuth-Verlag, Berlin
- [11] Norm DIN ISO/WD 12647-6: 200X  
Graphic technology – Process control for the manufacture of half-tone colour separations, proof and production prints – Part 6: Flexographic printing; Publikation in Vorbereitung
- [12] Norm DIN ISO/WD 12647-7: 200X  
Graphic technology – Process control for the manufacture of half-tone colour separations, proof and production prints – Part 7: Processes using digital printing or reproductions made on various traditional printing processes from digital files; Normprojekt und Publikation zurückgestellt
- [13] Schmitt, U.:  
Ugra/FOGRA-Digital-Druckkontrollstreifen PCS – Gebrauchsanleitung (57)  
FOGRA, München, 1998
- [14] Norm ISO 12640: 1997  
Graphic technology – Prepress digital data exchange – CMYK standard colour image data (CMYK/SCID) (CD-ROM)  
Beuth-Verlag, Berlin
- [15] Schmitt, U.:  
Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK – Gebrauchsanleitung  
FOGRA, München, 2003
- [16] Norm ISO 13656: 2000  
Graphic technology – Application of reflection densitometry and colorimetry to process control or evaluation of prints and proofs  
Beuth-Verlag, Berlin
- [17] Dolezalek, F.:  
FOGRA-PMS und Ugra-Offset-Testkeil 1982 – Praxis Report (34)  
FOGRA, München, 1997
- [18] Dolezalek, F.:  
Die FOGRA-Druckkontrolleiste DKL – Praxis Report (28)  
FOGRA, München, 1995
- [19] Schmitt, U.:  
Ugra/FOGRA-Digital-Plattenkeil – Gebrauchsanleitung (60)  
FOGRA, München, 1998
- [20] Schmitt, U.:  
Ugra/FOGRA-Druckkontrolleiste Zeitung DKL-Z – Gebrauchsanleitung  
FOGRA, München, 2001
- [21] Pöller, M.:  
FOGRA-Druckkontrolleiste Siebdruck DKL-S1 – Praxis Report (40)  
FOGRA, München, 1994
- [22] Norm DIN ISO 13655: 2000  
Graphische Technik – Spektrale Messung und farbmétrische Berechnung für graphische Objekte (ISO 13655: 1996)  
Beuth-Verlag, Berlin
- [23] Norm ISO 12641: 1997  
Graphic technology – Prepress digital data exchange – Colour targets for input scanner calibration  
Beuth-Verlag, Berlin
- [24] Norm DIN 16536-1: 1997  
Farbdichitemessung an Drucken – Teil 1: Begriffe und Durchführung der Messung  
Beuth-Verlag, Berlin
- [25] Norm DIN 16536-2: 1995  
Farbdichitemessung an Drucken – Teil 2: Anforderungen an die Mebanordnung von Farbdichtheßgeräten und ihre Prüfung.  
Beuth-Verlag, Berlin
- [26] Norm ISO 15930  
Graphic technology – Prepress digital data exchange – Use of PDF –  
[26a] ISO 15930-3:2002  
Part 3: Complete exchange suitable for colour managed workflows (PDF/X-3, PDF 1.3).  
[26b] ISO 15930-6:2003  
Part 6: Complete exchange suitable for colour managed workflows (PDF/X-6, PDF 1.4).  
Beuth-Verlag, Berlin
- [27] Norm DIN 16614: 2004  
Graphische Technik – Erweiterte Daten zur Charakterisierung des Vierfarbdrucks – Ergänzendes Element (ECI 2002)  
Beuth-Verlag, Berlin
- [28] Altona Test Suite – Anwendungspaket 16 Referenzdrucke, 7 Färbungsstandards, Test-Suite-Dateien, Charakterisierungsdaten, ICC-Profile, Dokumentation [www.altonatestsuite.de](http://www.altonatestsuite.de)  
Bundesverband Druck und Medien (bvdm), Wiesbaden, 2003

Herausgeber:  
Bundesverband Druck und Medien e.V. (bvdm)  
Biebricher Allee 79  
65187 Wiesbaden  
[www.bvdm-online.de](http://www.bvdm-online.de)

Das Werk einschließlich seiner Einzelbeiträge und Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2004  
Bundesverband Druck und Medien e.V. (bvdm),  
Wiesbaden

Verleger:  
Print & Media Forum AG  
Biebricher Allee 79  
65187 Wiesbaden  
[www.print-media-forum.de](http://www.print-media-forum.de)

Art.-Nr. 86035

Vorstufe:  
Layout & Grafik May, Ingelheim

Den Mitgliedern der Arbeitsgruppe MedienStandard Druck im Bundesverband Druck und Medien wird für ihr Engagement gedankt.

An der Ausarbeitung haben mitgewirkt:  
Michael Adloff, Unternehmensgruppe Vignold, Essen  
Dr. Günter Bestmann, Heidelberger Druckmaschinen AG, Kiel  
Dr. Friedrich Dolezalek, FOGRA, München (Autor Hauptteil)  
Dipl.-Ing. (FH) Karl Michael Meinecke, bvdm, Wiesbaden