



Bedienungsanleitung. **Prinect Color Management.**



Inhaltsverzeichnis

Bevor Sie beginnen...

Über diese Dokumentation	5
Aufbau dieser Dokumentation	5
Vorkenntnisse	5
Schreibkonventionen	6
Wichtige Textstellen	6

Einführung

Einführung	7
Was bedeutet Color Management im Druckerei-Workflow?	7
Farbraum-Transformationen	8
Standardisierter Offset-Druckprozess	12
Farbräume	13
Der "spektrale Farbraum"	13
Der CIEL*a*b*-Farbraum	14
Der RGB-Farbraum	17
Der CMYK-Farbraum	19
Multicolor-Farbräume (NChannel-Farbräume)	20
Graustufen-Farbräume	21
Sonderfarben	21
DeviceN	22
ICC-Profile	22
DeviceLink-Profile	22
Quelldaten für den Druckerei-Workflow vorbereiten	23
PDF/X	23
Umgang mit vorseparierten Dateien	24
Umgang mit schwierigen Quelldaten	24
Überprüfung der vom Kunden gelieferten digitalen Dokumente	25

Color Management im Prinect Manager

Color Management im Prinect Manager	27
Prepare-Sequenz > Arbeitsschritt "Farbkonvertierung"	29
Register "Farbmanagement"	29

Inhaltsverzeichnis

Register "Gerätefarben/DeviceLink"	35
Farbmanagement für den Digitaldruck	41
Allgemeine Informationen zum Farbmanagement	41
Maschinen-Parametrierung über Ausgabebedingungen	43
Register "Farb-Einstellungen" für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen (Heidelberg Versafire CP, CV)	43
Register "Farb-Einstellungen" für Primefire 106-Druckmaschinen	57
Register "Farb-Einstellungen" für Labelfire 340-Druckmaschinen	68
Register "Farb-Einstellungen" für CTP-Geräte, die als "Digital Platesetter" angesteuert werden	79

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

Qualität der Farbwiedergabe im Druck	91
Farbschichtdicke	91
Rastertonwert	93
Rastertonwert-Veränderungen	93
Tonwertzunahme	98
Druckkennlinie	99
Relativer Druckkontrast	100
Farbaufbau	101
Buntaufbau	102
Unbuntaufbau	104
Farbannahme und Farbreihenfolge	109
Druckkontrollstreifen	111

Stichwortverzeichnis

Glossar

Über diese Dokumentation

Diese Dokumentation gibt eine kurze Einführung zu allgemeinen Aspekten des Color Managements und einen Überblick über die Art, wie Color Management im Prinect Workflow angewendet wird. Auf die detaillierte Erläuterung sehr tiefgreifender, technischer Zusammenhänge wird bewusst verzichtet, da vornehmlich Wert darauf gelegt wird, dem Anwender die Informationen zu vermitteln, die benötigt werden, um die umfangreichen Color Management-Optionen des Prinect Workflows korrekt zu konfigurieren und anzuwenden. Detaillierte Informationen erhalten Sie z. B. in der Cockpit Online-Hilfe (Taste F1) oder in entsprechender Fachliteratur.



Hinweis: Unter den Prinect Workflow-Konfigurationen stellt der Prinect Integration Manager die Variante mit der höchsten Integrationsstufe dar. Da diese Dokumentation sowohl für den Prinect Integration Manager als auch für den Prinect Prepress Manager, den Prinect Pressroom Manager, den Prinect Postpress Manager, das Prinect Digital Front End (Prinect DFE) und den Prinect Production Manager geschrieben wurde, wird in dieser Dokumentation der allgemeine Begriff "Prinect Manager" verwendet. Nur in besonderen Fällen wird explizit die jeweilige Variante erwähnt.

Aufbau dieser Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt den Funktionsumfang der Software. "Prinect Color Management". Sie finden in den jeweiligen Kapiteln Informationen zu folgenden Themen:

- Kapitel "Einführung" [Seite 7](#).

In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick über die Grundlagen zum Color Management, z. B. Farbräume, ICC-Profile, Sonderfarben, etc.

- Kapitel "Color Management im Prinect Manager" [Seite 27](#).

In diesem Kapitel werden die Color Management-Einstellungen des Prinect Managers – für Offset-Druck und für Digitaldruck – vorgestellt.

- Kapitel "Qualität der Farbwiedergabe im Druck" [Seite 91](#).

In diesem Kapitel erhalten Sie tiefer gehende Informationen, die helfen können, über den gesamten Druckprozess eine qualitativ hochwertige Farbwiedergabe sicher zu stellen. Der Schwerpunkt liegt hier auf dem Offset-Druckprozess mit CTP-Druckplattenproduktion.

Vorkenntnisse

Wir setzen voraus, dass Sie mit den grundlegenden Bedienabläufen im Prinect Manager vertraut sind und über allgemeine Kenntnisse des Druckvorstufen-Workflows verfügen.

Bevor Sie beginnen...

Schreibkonventionen

In diesem Handbuch werden die folgenden Schreibkonventionen verwendet:

- Verweise auf andere Kapitel und Abschnitte sind [blau](#) (am Bildschirm) und unterstrichen.

Beispiel: Siehe "[Schreibkonventionen](#)", [Seite 6](#).

Wichtige Textstellen

Wichtige Textstellen sind am Rand mit Symbolen versehen, die folgende Bedeutung haben:



Warnung: Enthält Informationen, die beachtet werden müssen, um den Anwender vor Schaden zu bewahren.



Vorsicht: Enthält Informationen, die beachtet werden müssen, um Schaden an Hardware oder Software zu verhindern.



Hinweis: Enthält wichtige allgemeine oder zusätzliche Informationen zu einem bestimmten Thema.



Voraussetzung: Benennt Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, damit die nachfolgenden Handlungsschritte durchgeführt werden können.

Einführung	7
Was bedeutet Color Management im Druckerei-Workflow?	7
Farbraum-Transformationen	8
Standardisierter Offset-Druckprozess	12
Farbräume	13
Der "spektrale Farbraum"	13
Der CIEL*a*b*-Farbraum	14
Der RGB-Farbraum	17
Der CMYK-Farbraum	19
Multicolor-Farbräume (NChannel-Farbräume)	20
Graustufen-Farbräume	21
Sonderfarben	21
DeviceN	22
ICC-Profile	22
DeviceLink-Profile	22
Quelldaten für den Druckerei-Workflow vorbereiten	23
PDF/X	23
Umgang mit vorseparierten Dateien	24
Umgang mit schwierigen Quelldaten	24
Überprüfung der vom Kunden gelieferten digitalen Dokumente	25

Einführung

Im heutigen Druckerei-Betrieb werden die Dokument-Vorlagen, die gedruckt werden sollen, in der Regel in Form von digitalen Daten an die Druckerei übergeben – entweder auf einem Datenträger oder über das Internet (Online Shop). Diese Daten-Vorlagen werden häufig erzeugt, ohne die spezifischen Ausgabeprozesse der Druckerei explizit zu berücksichtigen. Innerhalb der Medienvorstufe des Prinect Manager-Workflows findet Color Management zwischen farbigen Daten aus verschiedenen Quellen (Digitalkameras, Medien-neutrale Daten) und Daten für verschiedene Ausgabeverfahren (Monitorwiedergabe, Farbproof, Offsetdruck oder Digitaldruck) statt. In dieser Dokumentation wird Ihnen ein Überblick über die Grundlagen des Color Managements und die Funktionsweise des Color Managements im Prinect Manager-Workflow gegeben. Ergänzend wird im Kapitel "Qualität der Farbwiedergabe im Druck" aufgezeigt, welche Dinge zu beachten sind, um im gesamten Druckprozess von der Vorlagen-Gestaltung bis zur Druckausgabe eine gleichbleibende Qualität der Farbwiedergabe zu gewährleisten. Dieses Kapitel beschreibt auch Faktoren wie den Punktzuwachs während der CTP-Belichtung und der Raster-Übertragung von der Druckplatte auf den Bedruckstoff und bezieht sich daher hauptsächlich auf den Offset-Druckprozess.

Was bedeutet Color Management im Druckerei-Workflow?

Das Ziel des Color Managements ist es, die Farben von zu reproduzierenden Vorlagen so exakt wie möglich auf dem Zielmedium wiederzugeben. Das "Zielmedium" ist entweder ein Bedruckstoff oder – im "Cross Media Publishing" – ein Bildschirm (Monitor, Mobilgerät). Dieses Ziel kann naturgemäß nie zu 100% erfüllt werden, da kein Zielmedium in der Lage ist, den vom Menschen wahrnehmbaren

Farbumfang vollständig wiederzugeben. Vielmehr ist es wichtig, dass trotz Verringerung des Farbumfangs so wenig wahrnehmbaren Farbverschiebungen wie möglich auftreten. Dieses einfach umschriebene Ziel ist in der Praxis nicht immer einfach zu erreichen, da digitale Vorlagen aus unterschiedlichsten Quellen und verschiedener Art (Fotos, grafische Objekte, farbige Schriften) an einen vorgegebenen Ausgabeprozess angepasst werden müssen.

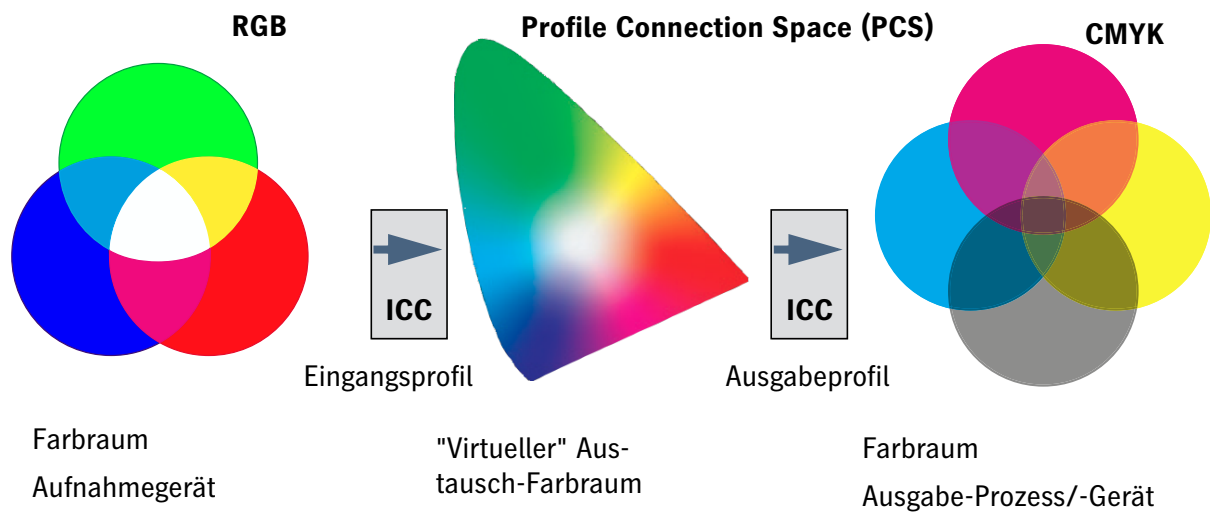
Um dieses Ziel zu erreichen, muss der gesamte Ausgabeprozess "standardisiert" werden. Ein wesentliches Merkmal dieses Standardisierungsprozesses besteht in "Farbraum-Transformationen". Dieser Begriff impliziert ein zugrunde liegendes Denkmodell, in dem unterschiedliche Farbräume ineinander überführt werden. Näheres zu Farbräumen erfahren Sie im Abschnitt "Farbräume". Siehe ["Farbräume", Seite 13](#). Hierbei wird zwischen dem Eingangs-Farbraum, dem Austausch-Farbraum oder "Profile Connection Space" und dem Ausgabe-Farbraum unterschieden.

Aus diesem Ansatz der Standardisierung oder Normierung wird deutlich, was Color Management nicht ist: das Anpassen der Farb-Reproduktion an bestimmte, subjektive Farbempfindungen, wie sie in einigen Automatik-Modi moderner Digitalkameras vorgenommen wird. So wird z. B. im "Portrait-Modus" einiger Kameras eine leichte Verschiebung der Grundfarben in den Rot-Bereich eingestellt, um Hauttöne vorteilhafter, "wärmer" erscheinen zu lassen. Auch das manuelle Abstimmen der Farbeinstellungen eines Druckers nach visueller Beurteilung des Bedieners ist ein Vorgang, der nicht numerisch standardisierbar ist. Solche Farb-Manipulationen haben mit Color Management nichts zu tun, sondern sie stehen dem Bestreben einer normierten, naturgetreuen Farbwiedergabe entgegen. Color Management basiert auf Messungen und damit auf objektiven, reproduzierbaren Daten.

Das bedeutet nicht, dass Farbbilder nicht nach visuellen Kriterien abgestimmt sein dürfen. So können z. B. Farbbilder, die in einem "Portrait-Modus" o. Ä. aufgenommen wurden, in Vorlagen-Dokumenten enthalten sein – mit den speziellen Farbeinstellungen der verwendeten Kamera. Die entsprechende Kamera-Einstellung ist dann vom Erzeuger der Daten so gewollt und wird als "Original-Vorlage" bearbeitet. Ebenso besteht z. B. im Prinect Digital Front End die Möglichkeit, die Farbwiedergabe der Digitaldruckmaschine nach visueller Beurteilung individuell anzupassen. Solche Modifizierungen liegen aber außerhalb des Color Managements und müssen als zusätzliche Möglichkeiten der individuellen Farbanpassung verstanden werden, obwohl sie der Idee der normierten Farbproduktion widersprechen. Das Ergebnis repräsentiert dann auch keinen standardisierten Color Management-Prozess.

Farbraum-Transformationen

Color Management führt Farbraum-Transformationen vom Farbraum der Bild-Aufnahmegерäte (Digitalkamera, Scanner) – in der Regel mit einem zwischengeschalteten Austausch-Farbraum – in den Farbraum des Ausgabeprozesses (Offset-Druckausgabe, Farbproof oder Digitaldruck) durch.



Hierbei ist zu beachten, dass der Farbraum des Aufnahmeegerätes und der Ausgabe-prozess-Farbraum geräteabhängig sind, d. h. diese Farbräume beschreiben die farbspezifischen Eigenschaften der Aufnahmeegeräte (Digitalkameras, Scanner, etc.) und des verwendeten Druckprozesses (Druckmaschine, CTP-Gerät, Farbproof, Monitor). Um einen standardisierten Color Management-Prozess zu etablieren, der mit unterschiedlichen Eingabegeräten und verschiedenen Ausgabekanälen umgehen kann, wird häufig ein universeller, geräteunabhängiger Austauschfarbraum ("Profile Connection Space"), der das Eingangsprofil mit dem Ausgabe-Profil verbindet, zwischengeschaltet. Die Farbräume selbst sind vom Color Management nicht beeinflussbar, da sie entweder von den physikalischen Eigenschaften der beteiligten Geräte bestimmt oder im Falle des Austausch-Farbraums universell definiert sind.

Farbprofile

Jetzt kommen die sogenannten "Farbprofile" oder "ICC-Profil" ins Spiel. Grob gesagt passen ICC-Profil – benannt nach dem "International Color Consortium" – die farbigen Objekte beim Übergang zwischen den unterschiedlichen Farbräumen so an, dass die Farben der Original-Vorlagen – z. B. der Original-Foto-Motive – so genau wie möglich auf dem Ausgabemedium wiedergegeben werden.

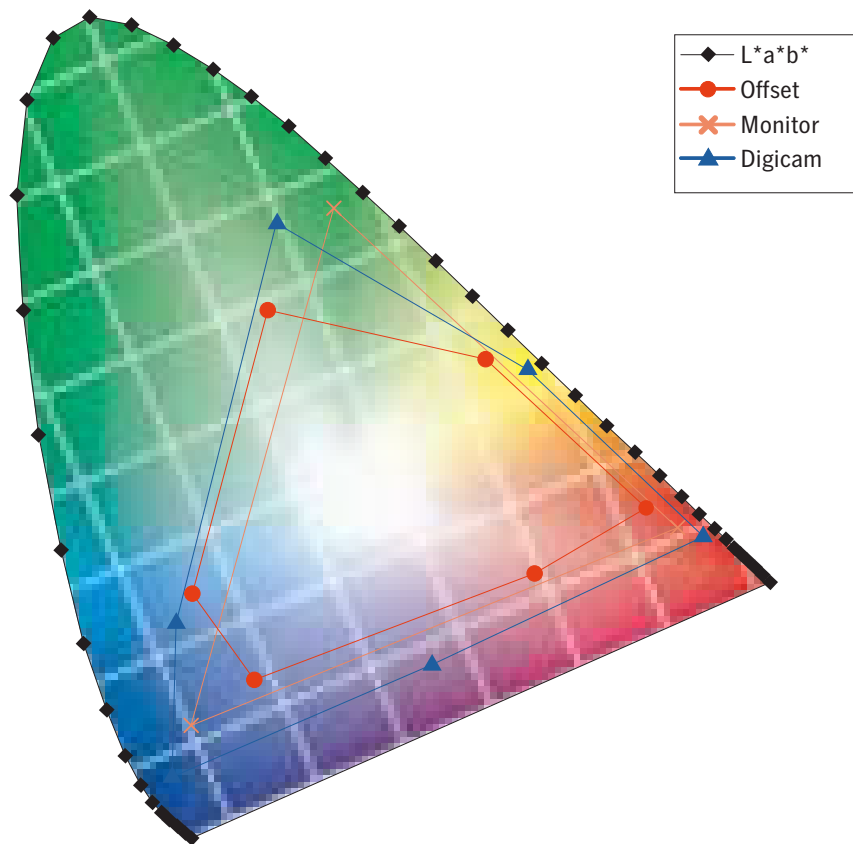
Im Prinzip könnte man jetzt für jede Bildquelle (Digitalkamera) und für jede Bedruckstoff-Farben-Kombination Messungen an Testbildern durchführen, deren Ergebnisse in Form einer tabellarischen Zuordnung von Quell- und Zielwerten als "Farbprofil" gespeichert und für jede Druckausgabe in die Farbdaten eingerechnet werden. Man kann sich leicht vorstellen, dass dieses Verfahren für eine größere Anzahl von Eingabequellen und Ausgabewegen (unterschiedliche Druckmaschinen, Bedruckstoffe, Farben) eine sehr hohe Anzahl von Profilen und entsprechend viele Messungen erfordern würde. Aus diesem Grunde wurde ein Austausch-Farbraum (Profile Connection Space) eingeführt, der es ermöglicht, unterschiedliche, voneinander unabhängige Profile für Bildquellen-Geräte und Ausgabewege zu verwenden. Dadurch benötigt man für jede Eingabequelle und für jeden Ausgabe-prozess nur noch jeweils ein ICC-Profil. Wird zusätzlich ein standardisierter Druckprozess verwendet, kann die Anzahl der benötigten Ausgabe-Profil deutlich verringert werden. Siehe [Abschnitt "Standardisierter Offset-Druckprozess", Seite 12](#).

Farbumfang

Der Begriff "Farbumfang" oder "Gamut" bezeichnet die Menge aller Farben, die ein Gerät (z. B. eine Digitalkamera, ein Monitor, ein Mobilgerät, ein (Proof-)Drucker, eine Druckmaschine) aufzeichnen bzw. darstellen oder auf einem Bedruckstoff wiedergeben kann. Bei der Beschreibung der Farbräume wird noch gezeigt, dass die verschiedenen Farbräume unterschiedliche Farbumfänge aufweisen. Der CIEL*a*b*-Farbraum umfasst alle vom Menschlichen Auge wahrnehmbaren Farben. So sind einige Farben des CIEL*a*b*-Farbraums nicht in RGB oder in CMYK enthalten.

Bei der Wiedergabe von RGB-Farbbildern kann es vorkommen, dass intensive Farben auf dem Druckmedium weniger intensiv erscheinen als an einem (RGB) Farbmonitor. Dies liegt an den "natürlichen" Unterschieden der Farbräume: während der RGB-Farbraum eines Monitors die Farben aus selbstleuchtenden roten, grünen und blauen Pixeln aufbaut, werden die Farben eines gedruckten Bildes durch Reflexion erzeugt, d. h. es ist eine Lichtquelle erforderlich, die das gedruckte Bild beleuchtet. Dabei wird dieses Licht von der Oberfläche des Bedruckstoffs und von den Druckfarben teilweise absorbiert und nur die Anteile des Lichts gelangen zum Auge des Betrachters, die nicht absorbiert sondern reflektiert werden. Damit lässt sich leicht vorstellen, dass ein gedrucktes Bild eine geringere Farbintensität – und damit einen geringeren Farbumfang – aufweist als ein selbstleuchtender Monitor. Da die Farbintensität eines Monitors von dessen Beschaffenheit und Einstellung abhängt, besitzt jeder Monitor einen eigenen Farbumfang. Gleiches gilt für das bedruckte Papier: Je nach Beschaffenheit des Bedruckstoffs (gestrichen, ungestrichen, etc.) und der Pigmentierung der verwendeten Druckfarben besitzt genau genommen jeder einzelne Ausdruck einen individuellen Farbumfang. Diese individuellen Unterschiede machen die Geräteabhängigkeit dieser Farbräume aus.

Da der Austausch-Farbraum geräteunabhängig ist und nur zum Zwecke der Standardisierung sozusagen als "virtuelles Element" eingeführt wurde, sollte er einen Farbumfang aufweisen, der groß genug ist, dass er den Farbumfang aller beteiligten geräteabhängigen Farbräume umfasst. Nur dann ist gewährleistet, dass durch den Color Management-Prozess selbst keine oder nur eine sehr geringe Beschränkung des Farbumfangs auf dem Ausgabemedium stattfindet. Hierfür hat sich der CIEL*a*b*-Farbraum als Austausch-Farbraum etabliert.



Die Grafik zeigt beispielhaft den unterschiedlichen Farbumfang (Gamut) verschiedener Farbräume.

Was passiert bei einer Farbraum-Transformation?

Für die Farbraum-Transformationen werden sogenannte "ICC-Profile" verwendet, mit denen ein Color Management-System Einfluss auf die Umsetzung der Farben im gesamten Druck-Workflow nimmt. Alle Color Management-Funktionen, die Sie im Prinect Workflow vornehmen, basieren – neben anderen Optionen – auf der Auswahl und der Zuweisung des jeweils passenden ICC-Profils. Weitere Informationen zu ICC-Profilen erhalten Sie im Abschnitt "ICC-Profile". Siehe ["ICC-Profile", Seite 22](#).

Im Druck-Ausgabe-Workflow muss der Farbraum der Eingangs-Daten (z. B. Digitalkamera) in den Farbraum des Ausgabeprozesses (Offsetdruck, Digitaldruck, Medien-neutrale Ausgabe) überführt werden. Hierbei müssen die Bilddaten möglichst verlustfrei vom RGB-Farbraum, der aus 3 Farbkomponenten aufgebaut ist, in den Farbraum des Druckprozesses, z. B. in den CMYK-Farbraum, der aus 4 Farbkomponenten aufgebaut ist, umgerechnet werden. Wie in der obigen Grafik zu sehen ist, besitzt der CMYK-Offsetdruck-Farbraum einen geringeren Farbumfang als der RGB-Farbraum der Digitalkameras. Bei der Farbraum-Transformation muss also der Farbumfang des Kamera-Farbraums in den Offsetdruck-Farbraum "eingepasst" werden. Dies führt zwangsläufig zu einer Verringerung der Darstellungsmöglichkeiten unterschiedlicher Farben. Diese Beschränkungen wirken sich für unterschiedliche Farbtöne verschieden aus, je nachdem, ob die Ursprungs-Farbe im Bereich des RGB-

Einführung

Farbraums liegt, der im CMYK-Farbraum nicht mehr wiedergegeben werden kann, oder nicht. Im obigen Bild würden z. B. tiefe Blautöne oder bestimmte Grün-Gelb-Töne nicht mehr korrekt im CMYK-Farbraum wiedergegeben, da diese Farbwerte außerhalb des darstellbaren Bereichs liegen.

Die "Einpassung" des Eingangs-Farbraums in den Ausgabeprozess-Farbraum – auch als "Gamut-Mapping" bezeichnet – kann vom Color Management auf unterschiedliche Weise ausgeführt werden:

- Durch Beschneiden des Eingangs-Farbraums:

Alle Farbwerte, die außerhalb des Ausgabeprozess-Farbraums liegen, werden nicht wiedergegeben, sondern diese Farben werden durch die Farben ersetzt, die an entsprechender Stelle auf dem "Rand" des Ausgabeprozess-Farbraums liegen.

- Durch lineares Skalieren des Eingangs-Farbraums:

Der Farbumfang des Eingangs-Farbraums wird so umgerechnet, dass alle Farbwerte unter gleichmäßiger Verringerung des Farbumfangs in den Ausgabeprozess passen. Hierbei treten generell Farbverschiebungen auf.

- Durch spezielle Einpassungs-Optionen, die an einen gewünschten Effekt der Farbwiedergabe auf dem Ausgabemedium angepasst sind (nichtlineares Skalieren).

Es können unterschiedliche Wiedergabe-Absichten ("Rendering Intents": fotografisch optimierte Wiedergabe, etc.) für die Anpassung verwendet werden.

Im Prinect Manager können Sie diese unterschiedlichen Einpassungs-Optionen über den "Rendering Intent" parametrieren. Siehe [Abschnitt "Rendering Intent", Seite 31](#).

Standardisierter Offset-Druckprozess

Unter einem standardisierten Offset-Druckprozess versteht man eine Druck-Ausgabestrecke, die vom Importieren der Kunden-Dokumente (PDF-Dateien) über das Rastern und die CTP-Ausgabe bis zur Druckmaschine so kalibriert ist, dass immer das optimal farbverbindliche Druckergebnis erzeugt wird, ohne dass für jeden Druckjob individuelle Anpassungen – z. B. an der Farbsteuerung der Druckmaschine – vorgenommen werden müssen. Eine solche Standardisierung setzt neben dem Color Management in der Vorstufe eine Prozesskalibrierung und Linearisierung des verwendeten CTP-Geräts und der Druckmaschine voraus. Zur Kontrolle der standardisierten Druck-Bedingungen und damit zur Sicherung gleichbleibender Qualität kann in einem standardisierten Druckprozess eine Inline-Kamera-Überwachung in der Druckmaschine (z. B. Prinect Image Control) eingesetzt werden, die bei Bedarf eine automatische Nachregulierung der Farbeinstellungen der Druckmaschine auslöst.

Prozesskalibrierung und Linearisierung sind erforderlich, um den Punktzuwachs der digitalen Rasterpunkte beim Belichten auf die Druckplatte – hervorgerufen z. B. durch Streuung des Laserstrahls – und beim Drucken – z. B. infolge unterschiedlicher Saugfähigkeit der Bedruckstoffe – zu kompensieren. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie im Abschnitt "Rastertonwert". Siehe ["Rastertonwert", Seite 93](#). Zur Prozesskalibrierung stellt Heidelberg die Software "Calibration Manager" bzw. "Calibration Tool" zur Verfügung.

Ein standardisierter Offset-Druckprozess bietet den großen Vorteil, dass sich ein automatischer Workflow etablieren lässt, in dem keine oder nur seltene manuelle Eingriffe in den laufenden Druckprozess erforderlich sind und trotzdem eine optimale Farbwiedergabe erreicht wird ("Push to stop").

In einem standardisierten Prozess wird als Ausgabe-Profil ein Standard-Profil, z. B. "ISOcoated_v2_eci.icc" verwendet.

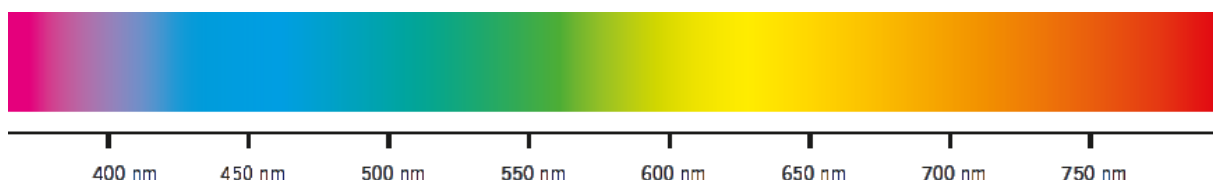
Farbräume

Farbräume sind Modelle, mit denen die unterschiedlichen Wahrnehmungs- oder Reproduktionsmöglichkeiten von Farben grafisch und numerisch dargestellt werden können. "Numerische Darstellung" bedeutet, dass einzelnen Farben numerische Werte zugeordnet werden, um Farben eindeutig identifizierbar zu machen und Farben – z. B. in Color Management-Algorithmen – umrechnen zu können. In einem Farbraum erhält jede Farbe einen "Farbwert", der – je nach Farbraum – aus unterschiedlichen Komponenten und Maßeinheiten bestehen kann.

Im Folgenden werden nur die Farbräume vorgestellt, die in der Druckindustrie relevant sind. Dies sind der CIEL*a*b*-Farbraum, der RGB-Farbraum, der CMYK-Farbraum und spezielle Multicolor-Farbräume (Farbräume, die auf mehr als vier Farben basieren). Es gibt auch andere Farbräume, die allerdings im Umfeld der Druck- oder Medien-Reproduktion nicht (oder nicht mehr) gebräuchlich sind.

Der "spektrale Farbraum"

Eine Sonderstellung nimmt der "Spektrale Farbraum" ein, in dem jede Farbe ausschließlich anhand der Lichtwellenlänge (in Nanometer nm) beschrieben wird. Der spektrale Farbraum besitzt den größten Farbumfang, da alle Farben von Ultraviolett (kleiner 380 nm) bis Infrarot (größer 780 nm) vorkommen können.



Dieser Farbraum ist im Prinzip kein klassischer Farbraum, wie die Farbräume CIEL*a*b*, RGB oder CMYK, sondern stellt vielmehr die Grundlage von Farbmessungen und Farbraum-Definitionen dar. Die Farben des CIEL*a*b*-Farbraums basieren auf den spektralen Wellenlängen des sichtbaren Lichts. So sind im CIE-Normvalenzsystem die Lichtwellenlängen an Rand der "Schuhsohle" aufgetragen. Siehe ["Das CIE-Normvalenzsystem", Seite 14](#). Auch die gebräuchlichen Farbmessgeräte verwenden intern Farb-Spektrometer, mit denen die Lichtwellenlängen der Testformen ermittelt werden um in Werte des L*a*b*-Farbraums umgerechnet zu werden.

Im Prinect-Umfeld werden spezielle Color Management-Umrechnungen auf der Grundlage von Farbwerten des spektralen Farbraums durchgeführt. Ein Beispiel hierfür ist die Umrechnung der im Flexodruck (Etikettendruck) gebräuchlichen Farben, die auf einer Kombination unterschiedlicher Sonderfarben basiert, in den CMYK + n-Farbraum, der z. B. im Inkjet-Etikettendruck verwendet wird.

CMYK + n bedeutet, der CMYK-Farbraum wird gegebenenfalls um eine, zwei oder drei zusätzliche Druckfarben ergänzt. Da diese beiden Farbraum-Typen extrem unterschiedlich strukturiert sind, wur-

den alle relevanten Farbwerte, die im Flexodruck vorkommen, mit einem Spektralfarben-Messgerät ausgemessen und diese Werte wurden in einer Tabelle abgelegt. Bei der Umrechnung in den CMYK + n-Farbraum werden die spektralen Farbwerte den Farbwerten des CMYK + n-Zielfarbraums in Form von speziellen Farbprofilen zugeordnet.

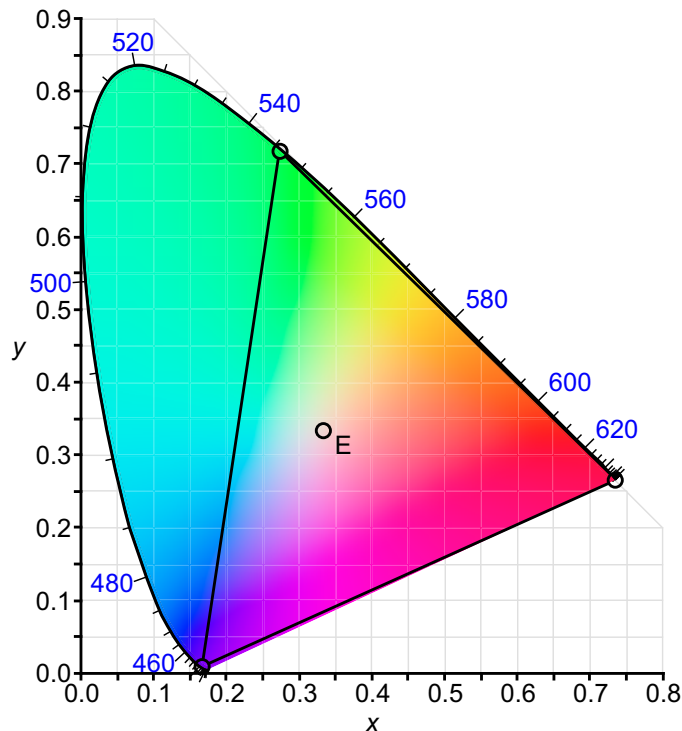
Der CIE L*a*b*-Farbraum

Die Abkürzung "CIE" steht für die "Commission Internationale de l'Eclairage" (= Internationale Beleuchtungskommission). Der CIE L*a*b*-Farbraum ist im Unterschied zu den RGB- oder CMYK-Farbräumen immer geräteunabhängig, d. h. unabhängig von einem Darstellungs-Gerät (Monitor), Aufnahme-Gerät (Digitalkamera, Scanner) oder Druckgerät (Drucker, Druckmaschine) wird jeder unterscheidbaren Farbe ein bestimmter Punkt mit entsprechenden Koordinaten im CIE L*a*b*-Farbraum zugeordnet. Der CIE L*a*b*-Farbraum bezieht sich in seinem Farbumfang auf die Farbwahrnehmung des Menschen. Daher ist er besonders geeignet, im Druck-Color Management als Austausch-Farbraum genutzt zu werden. Historisch leitet sich der CIE L*a*b*-Farbraum aus dem CIE-Normvalenzsystem ab.

Das CIE-Normvalenzsystem

Das CIE-Normvalenzsystem basiert auf dem Versuch, alle vom menschlichen Sehvermögen wahrnehmbaren Farben numerisch zu erfassen und in einem Koordinatensystem grafisch darzustellen. Hierzu wurden im Jahr 1931 Versuche mit mehreren Testpersonen durchgeführt, in denen sehr viele wahrnehmbare bzw. unterscheidbare Farben durch Mischung jeweils einer roten, grünen und blauen Referenzlampe mit variierenden Helligkeiten nachgestellt wurden. Den Referenzfarben rot (x), grün (y) und blau (z) wird – entsprechend der eingestellten Helligkeit – ein Zahlenwert zwischen 0 (vollständig dunkel) und 1 (volle Helligkeit) zugeordnet. Somit kann jeder Farbe in einem dreidimensionalen x, y, z-Koordinatensystem ein eindeutiger Bezugspunkt P (x, y, z) zugeordnet werden.

Um diesen dreidimensionalen Farbraum übersichtlicher darstellen zu können, wurde die zweidimensionale CIE-Normfarbtafel entwickelt. Hierbei wird die z-Komponente (Blau) für jeden Punkt der Farbtafel rechnerisch aus den x- und y-Komponenten durch die Beziehung $x + y + z = 1$ ermittelt. Als Ergebnis entsteht die hufeisenförmige, 2-dimensionale CIE-Normfarbtafel ("Schuhsohle").



In dieser Darstellung ist jede Farbe $P(x, y)$ eindeutig definiert. Der Außenrand der abgebildeten Farbfläche repräsentiert die Gesamtheit möglicher Farben, ohne Berücksichtigung der Hell-Dunkel-Varianten. Die in der Abbildung dargestellten Zahlen am Rand der Farbfläche sind die zu den Farben gehörigen Lichtwellenlängen (in nm). Für jede Farbmessung ist der Weißpunkt E von zentraler Bedeutung. Dies ist der Punkt, der alle drei Farben zu je 1/3 repräsentiert ($x = y = z$). Die Position des Weißpunktes innerhalb der Farbfläche ist abhängig von der Beleuchtungssituation. Das eingezeichnete Dreieck gibt die Farben an, die durch technische Geräte dargestellt werden können (Geräte-RGB).

Hellbezugswert

Neben den in der x-y-Fläche dargestellten Farbtonwerten wird eine dritte Größe benötigt, um alle in der Natur wahrnehmbaren Farben zu beschreiben: der Hellbezugswert oder Helligkeitsparameter Y. Daraus resultiert auch die Bezeichnung als Yxy-Farbraum. Der Hellbezugswert kann zwischen 0 und 1 variieren.

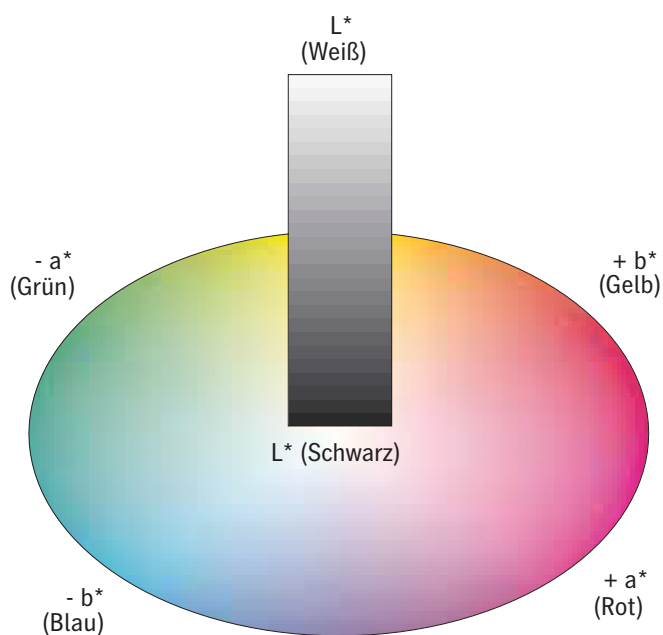
*Der Übergang zum $L^*a^*b^*$ -Farbraum*

Der $L^*a^*b^*$ -Farbraum ist aus dem CIE-Normvalenzsystem abgeleitet. Die Notwendigkeit hierfür ergab sich aus der Tatsache, dass es für eine zuverlässige und aussagekräftige Farbabstandsberechnung erforderlich ist, dass gleich empfundene Farbabstände auch zahlenmäßig gleich groß sind. Dies ist im CIE-Normvalenzsystem nicht gegeben. Hier liegen einige Farben, die als unterschiedlich wahrgenommen werden, zahlenmäßig sehr eng zusammen. Umgekehrt gibt es Farben, die als gleich wahrgenommen werden, jedoch deutlich unterschiedliche Zahlenkoordinaten besitzen. Das $L^*a^*b^*$ -Farbmodell löst dieses Problem, indem die x- und y-Koordinaten mathematisch so umgeformt wurden, dass die Farbabstände gespreizt werden, sodass den wahrnehmbaren Farbunterschieden auch zahlenmäßige

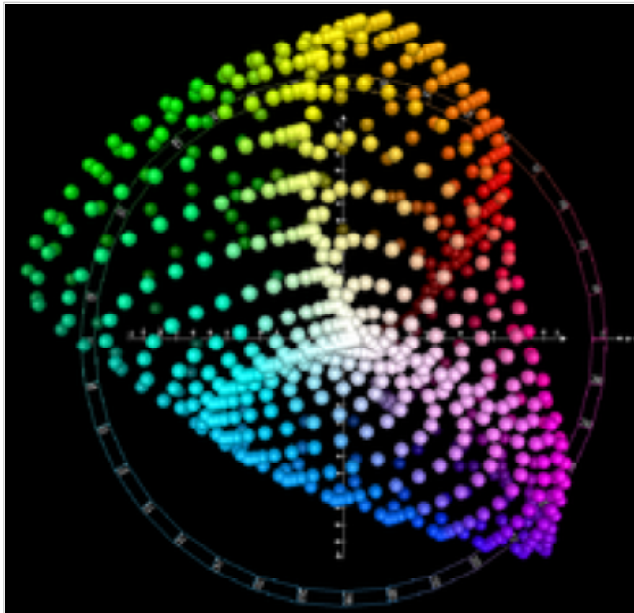
Einführung

Big entsprechende Koordinaten-Abstände zugeordnet sind (elliptische Transformation). Die Größe L^* (Luminance) stellt den Hellbezugswert dar, während a^* und b^* den umgerechneten Koordinaten x (Rot) und y (Grün) entsprechen.

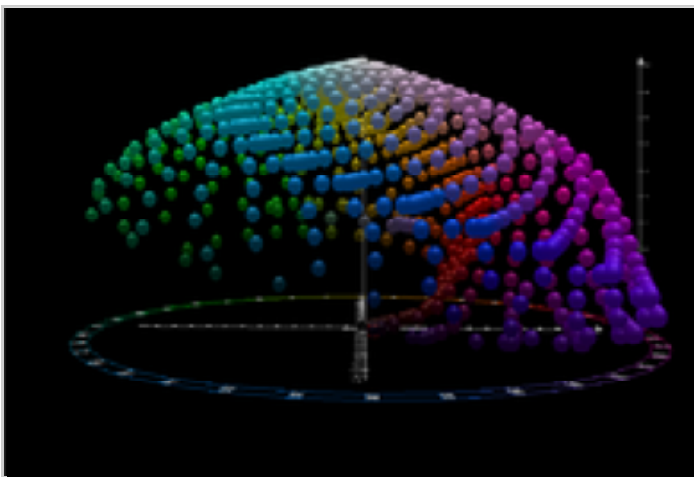
Das Koordinatensystem des $L^*a^*b^*$ -Farbraums besteht aus der Farbebene, die aus den a^* - und b^* -Achsen aufgespannt wird, und der L^* - (Luminanz-)Achse. Die Werte der a^* -Achse reichen von ca. -170 bis +100, die Werte der b^* -Achse reichen von ca. -100 bis +150, während die L^* -Achse von 0 bis 100 reicht. So lässt sich eine Farbe z. B. durch die Komponenten $L^* = 20$, $a^* = 30$, $b^* = 40$ darstellen, kurz $L^*a^*b^*$ 20 30 40.



Die L^* -Achse kann auch als Neutralgrau-Achse betrachtet werden, denn zwischen den Endpunkten $L^* = 0$ und $L^* = 100$ sind alle unbunten Farben (Grautöne) enthalten. Der CIEL*a*b*-Farbraum ist im mittleren Helligkeitsbereich am größten ausgedehnt. Die Ausdehnung variiert je nach Farbbereich.



Ansicht des CIE L*a*b*-Farbraums von oben.



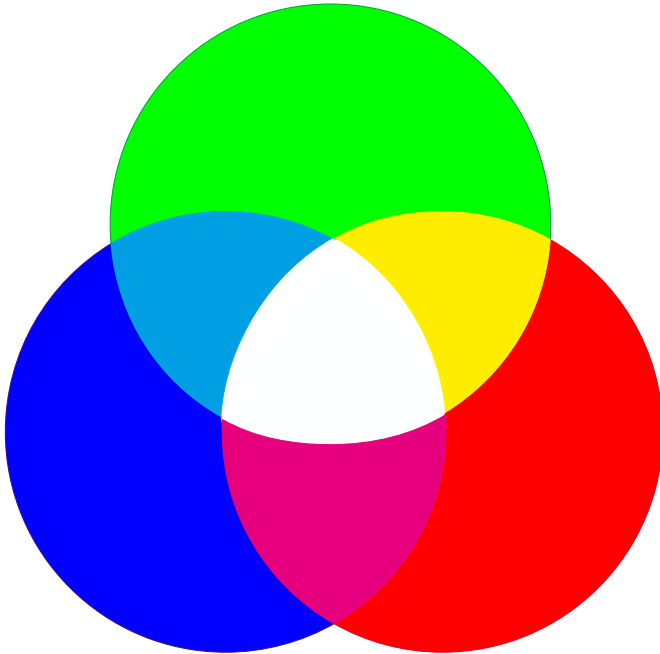
Ansicht des CIE L*a*b*-Farbraums von vorn.

Der RGB-Farbraum

Der RGB-Farbraum wird aus den drei Farben Rot, Grün und Blau aufgebaut. Dies sind die Grundfarben, aus denen auch das menschliche Sehvermögen alle sichtbaren Farbtöne durch Mischen registriert. Auch Digitalkameras, Scanner und Monitore registrieren bzw. emittieren Farben als Mischung dieser drei Grundfarben. Die Farbmischung erfolgt "additiv", d. h. die Helligkeiten der Grundfarben addieren sich zur resultierenden Farbe. Die Farben eines Monitors sind selbstleuchtend (Hintergrundbeleuchtung) und die Farben entstehen durch Überlagerung der roten, grünen und blauen Pixel. Werden alle Grundfarben gleich intensiv abgestrahlt, entsteht die Mischfarbe Weiß. Man spricht daher von einem "Farbmodell mit additiver Farbmischung". Durch Variation der Intensitäten der einzelnen Grundfarben entstehen die anderen Farbtöne. Ähnlich funktioniert die Farben-Registrierung in einer Digitalkamera. Hier gelangt das einfallende Licht durch rote, grüne oder blaue FarbfILTER auf den licht-

Einführung

empfindlichen Sensor. Bei den meisten Kamera-Modellen ist jedem "Sensor-Pixel" ein eigener, monochromer Filter (rot, grün oder blau) vorgeschaltet. Die Kamera-Software rechnet die aufgenommenen roten, grünen und blauen Licht-Anteile in RGB-Bilder um.



RGB-Farben: Lichtmischung durch additive Überlagerung

Die Grafik zeigt kein Farbraum-Modell, sondern sie zeigt, wie die unterschiedlichen Farben durch Überlagerung der Grundfarben entstehen. Dort, wo sich alle drei Grundfarben in voller Leuchtstärke überlagern, entsteht die Farbe Weiß. Um Farben im RGB-Farbraum berechnen zu können, wird jeder Grundfarbe ein Wert – z. B. zwischen 0 und 255 – zugewiesen, entsprechend der jeweiligen Helligkeit. Diese 256 Farbstufen entsprechen 8 Bit (2^8 Helligkeitsstufen). Man spricht dann von 8-Bit RGB-Farben. Entsprechend lassen sich mit 16-Bit RGB-Farben 65536 (2^{16}) Helligkeitsstufen pro Farbe (oder "Farbkanal") darstellen. Bilder im 16-Bit-RGB-Farbraum enthalten entsprechend mehr Daten (Dateigröße!). Fotos im 16-Bit-RGB-Farbraum aufzunehmen und zu bearbeiten macht nur dann Sinn, wenn die Kamera-Sensoren so empfindlich sind, dass sie solch feine Helligkeitsunterschiede bzw. Farbabstufungen auch registrieren können.

Im Allgemeinen wird für RGB-Farbräume zwischen mehreren Typen unterschieden. Im Umfeld der digitalen Bildverarbeitung und der Druckindustrie sind hauptsächlich die Farbräume *eciRGB*, *sRGB* und *Adobe-RGB* von Bedeutung. Für den Prinect-Workflow wird der *eciRGB*-Farbraum empfohlen. In hochwertigen Digitalkameras kann der RGB-Farbraum-Typ umgestellt werden, häufig zwischen *sRGB* und *Adobe-RGB*. Ist dies nicht möglich, arbeitet die Kamera wahrscheinlich im *sRGB*-Farbraum. Der *sRGB*-Farbraum hat – im 8 Bit-Format – einen geringeren Farbumfang (Gamut) als der *Adobe-RGB*-Farbraum, ist aber sehr kompatibel zu vielen Standard-Monitoren, Bildbearbeitungsprogrammen und Office-Druckertreibern. Die Farbräume *eciRGB* und *Adobe-RGB* sind aufgrund des größeren Farbumfangs für die professionelle Bildbearbeitung besser geeignet.

Geräteabhängiger RGB-Farbraum (DeviceRGB)

Normalerweise ist mit "RGB-Farbraum" der geräteabhängige DeviceRGB-Farbraum gemeint. Die zugehörigen DeviceRGB-ICC-Profile beziehen sich auf RGB-Eingabe- oder Ausgabe-Geräte (z. B. Monitore).

Geräteunabhängiger RGB-Farbraum (CalibratedRGB)

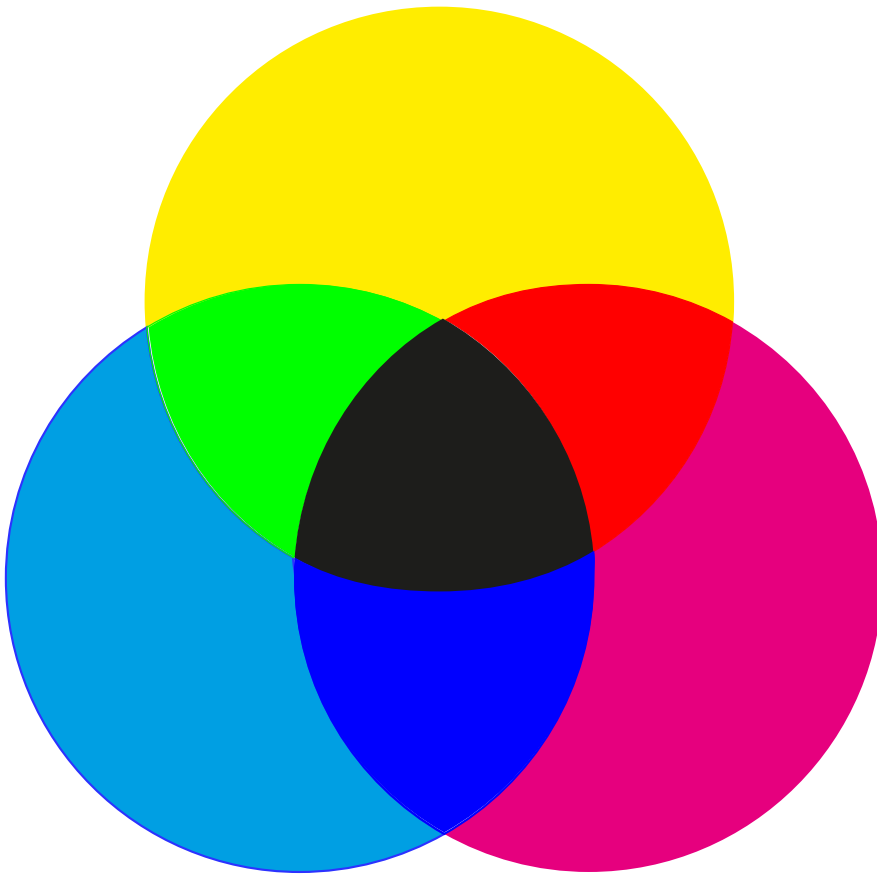
Ein geräteunabhängiger Farbraum wird als "CalibratedRGB-" oder "CalRGB-Farbraum" bezeichnet. In CalRGB beschriebene Farben lassen sich eins zu eins in CIE L*a*b*-Farben übertragen.

Der CMYK-Farbraum

Der CMYK-Farbraum wird nicht durch das additive Mischen von selbstleuchtenden Farbkanälen definiert, sondern durch Licht-Reflektion bedruckter Oberflächen. Genau genommen sind die Farbpigmente der Druckfarben so beschaffen, dass einige Lichtwellenlängen des auftreffenden Umgebungslichts absorbiert werden, während alle nicht absorbierten Wellenlängen reflektiert werden. Diese reflektierten Wellenlängen bestimmen die sichtbare Farbe.

Aus diesem Verhalten ergeben sich unter Anderem folgende Konsequenzen:

- Die Wahrnehmung der Druckfarben hängt vom Bedruckstoff ab – insbesondere bei hellen und lasierenden Farben spielt das Reflektionsvermögen der Bedruckstoff-Oberfläche für die Farbwahrnehmung eine Rolle. Weiß wird erzeugt, indem Farbe weggelassen, "subtrahiert" wird. Daher spricht man von einem "Farbmodell mit subtraktiver Farbmischung".
- Werden Druckfarben gemischt bzw. übereinander gedruckt, wird die resultierende Farbe dunkler – bis hin zum Schwarz, wenn alle Druckfarben übereinander gedruckt sind.
- Die Wahrnehmung der Farben hängt auch von der Färbung – der Farbtemperatur – des Umgebungslichts ab, da die Zusammensetzung des reflektierten Lichts von der Zusammensetzung des auftreffenden Lichts bestimmt wird. Aus diesem Grunde sollten visuelle Beurteilungen von Farbdrucken nur unter einer "Normlichtlampe", die Licht mit einer Farbtemperatur von 5000 K ausstrahlt, beurteilt werden.



CMY-Farben: Lichtmischung durch Überlagerung reflektierender Farben

Die obige Grafik zeigt die Überlagerung der Farben Cyan, Magenta und Gelb. Aus der Überlagerung von Cyan und Gelb ergibt sich die Farbe Grün, die Überlagerung von Cyan und Magenta ergibt Blau und die Überlagerung von Magenta und Gelb ergibt Rot. Alle drei Farben überlagert ergeben (theoretisch) Schwarz. In der Praxis entsteht jedoch eher ein dunkler Brauntön. Um schwarze Farben sauber darstellen zu können – und zwar ohne eine Flächendeckung von 300% zu erzeugen – wird zusätzlich die Farbe Schwarz (K) als Druckfarbe verwendet. Mit dieser zusätzlichen Farbe werden Schwarz- und Grautöne gedruckt und durch Kontrastanhebung werden auch Schärfe und Tiefenwirkung verbessert. Aus diesen vier Farben ist der CMYK-Farbraum aufgebaut.

Wie oben bereits erwähnt, besitzt der CMYK-Farbraum in vielen Farbbereichen einen geringeren Farbumfang als der RGB-Farbraum (es gibt Ausnahmen im Türkis-Blau-Bereich). Dies macht sich insbesondere dann bemerkbar, wenn besonders intensive Farben im Druck wiedergegeben werden sollen.

Multicolor-Farbräume (NChannel-Farbräume)

Für sehr anspruchsvolle Druckaufträge mit besonders intensiven Farben können Farbräume mit mehr als den vier CMYK-Farben genutzt werden. Es haben sich Multicolor-Farbräume mit sechs und sieben Grundfarben etabliert. Zu beachten ist, dass es sich hierbei nicht um CMYK-Farbräume handelt, die um zwei oder drei Sonderfarben ergänzt wurden, sondern die sechs oder sieben Farben stellen die Grundfarben dieser Farbräume dar: sie "spannen einen eigenen Farbraum auf". Auf diese Weise wird ein deutlich größerer Farbumfang (Gamut) erreicht als in einem CMYK-Farbraum.

Für den Offsetdruck bedeutet das Drucken in einem Multicolor-Farbraum, dass für jede Farbe ein eigenes Druckwerk genutzt wird. Das macht den Druck aufwändig und teuer. Die Inkjet-Digitaldruckmaschinen Gallus Labelfire und Heidelberg Primefire drucken standardmäßig mit sieben Grundfarben, wodurch ein ausgezeichneter Farbumfang erzielt wird. So können auch Sonderfarben wesentlich präziser angenähert werden als im CMYK-Farbraum.

Graustufen-Farbräume

Graustufen-Farbräume bestehen nur aus "unbunten" Abstufungen der Farbe Schwarz. Dokumente, die aus reinem, schwarzen Text und/oder Schwarz-weiß-Bildern oder -Grafiken bestehen, werden in der Regel im Graustufen-Farbraum ausgegeben. Im Offsetdruck wird nur ein (Schwarz-)Druckwerk benötigt, während z. B. einige Inkjet-Drucker intern auch Anteile bunter Farben oder spezielle Grautinten für die Graustufen-Ausgabe verwenden.

Beim Vorbereiten von Graustufen-Daten für den Druckerei-Ausgabe-Workflow muss darauf geachtet werden, dass Schwarz- oder Graustufen-Anteile, die eventuell in den Quelldaten durch Überlagerung bunter Farben definiert sind, in reine Schwarz-Anteile (K-Auszug) umgerechnet werden.

Auch für Graustufen werden ICC-Profile benötigt, um eine korrekte Anpassung an den verwendeten Druck-Ausgabeprozess sicher zu stellen.

Geräteabhängiger Graustufen-Farbraum (DeviceGray)

Normalerweise ist mit "Graustufen-Farbraum" der geräteabhängige DeviceGray-Farbraum gemeint. Die zugehörigen DeviceGray-ICC-Profile beziehen sich auf Graustufen-Eingabe- oder Ausgabe-Geräte.

Geräteunabhängiger Graustufen-Farbraum (CalibratedGray)

Sollen unbunte Graustufen-Dokumente oder -Objekte im Druck-Workflow ausgegeben werden, kann als geräteunabhängiger Austausch-Farbraum auch ein "CalibratedGray-" oder "CalGray-Farbraum" verwendet werden. Geräteabhängige Graustufen-Daten werden mit Graustufen-ICC-Profilen in den CalibratedGray-Farbraum konvertiert und anschließend mit Graustufen-Ausgabeprofilen in den (Graustufen-)Ausgabe-Farbraum konvertiert.

Sonderfarben

Sonderfarben können im Druck auf zwei Weisen behandelt werden: entweder werden sie mit eigenen Sonderfarb-Separationen gedruckt oder sie werden für den verwendeten Farbraum "simuliert". Im ersten Fall stellen sie für das Color Management kein Problem dar: Sonderfarb-Separationen werden vom Color Management nicht behandelt, sondern wie definiert ausgegeben. Die passende Druckfarbe wird im entsprechenden Druckwerk eingefüllt und gedruckt.

Steht kein eigenes Druckwerk für jede Sonderfarbe zur Verfügung, müssen die Sonderfarben durch die verfügbaren Farben ersetzt werden. Hierfür werden "Sonderfarb-Ersetzungs-Rezepte" benutzt, d. h. jede Sonderfarbe wird durch eine alternative Farbe im L*a*b*-, RGB- oder CMYK-Farbraum beschrieben. Häufig sind solche CMYK-Ersetzungs-Rezepte bereits in den angelieferten PDF-Dateien enthalten, da Anwendungen wie InDesign solche Ersetzungs-Rezepte automatisch generieren und in die erzeugten PDF-Dokumente einbetten können. Mit der Prinect PDF Toolbox können Sie solche eingebetteten Sonderfarb-Ersetzungs-Rezepte kontrollieren und bei Bedarf modifizieren. In den Farbtabelle des Prinect Managers sind ebenfalls Sonderfarb-Ersetzungs-Rezepte enthalten.

Einführung

Im Prinect Cockpit können Sie Sonderfarb-Ersetzungs-Einstellungen in den Auftragseinstellungen (im geöffneten Auftrag > Parameterbereich "Farben") kontrollieren und bearbeiten. Hier können Sie auch eigene Sonderfarb-Ersetzungen definieren (basierend auf CMYK- oder L*a*b*-Farbräumen).

DeviceN

DeviceN ist kein Farbraum. DeviceN kann eine beliebige Kombination aus Farbseparationen sein, unabhängig davon, ob es sich um Prozess- oder Sonderfarben handelt. DeviceN erlaubt beliebige Kombinationen von Farbkanälen beim Composite-Drucken. Solche kombinierten Farbkanäle enthalten eines der folgenden Farbsysteme:

- das PANTONE® Hexachrome™ Sechskanal-Farbsystem,
- CMYK und zwei Sonderfarben oder
- Schwarz und eine Sonderfarbe.

Nur DeviceN ermöglicht es, Bilder mit solchen Farbkanal-Kombinationen im Composite-PDF-Format darzustellen und auszugeben. DeviceN kann sowohl beim Composite-Drucken als auch für InRIP-Separationen verwendet werden.

DeviceN bietet den Vorteil, dass viel mehr Farbkombinationen mit Sonderfarben im Composite-Druck genutzt werden können. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Ausgabeprozess physikalisch getrennte Farbkanäle unterstützt.

ICC-Profile

Für das Color Management sind ICC-Profile von elementarer Bedeutung. Sie beschreiben die Farbräume der Ein- und Ausgabegeräte und erlauben so eine optimale Umsetzung der Eingangsdaten auf den jeweiligen Druckprozess. Häufig sind ICC-Profile bereits in die PDF-Dateien eingebettet, da während der Dokument-Erstellung z. B. in InDesign oder in Photoshop ICC-Profile zugeordnet werden können. Diese ICC-Profile beschreiben den Farbraum der vorliegenden Daten und erlauben so eine korrekte Transformation auf den Ausgabefarbraum. Unpassende Profile können im Prinect-Workflow ignoriert und durch bessere ersetzt werden.

DeviceLink-Profile

DeviceLink-Profile sind spezielle Farbprofile, die im Color Management benutzt werden. DeviceLink-Profile beschreiben die Farbtransformation ohne über einen Austausch-Farbraum (CIE L*a*b*-Farbraum) zu gehen. Wird im Prinect Color Management ein DeviceLink-Profil als Eingangsprofil gewählt, so haben die anderen Einstellungen – einschließlich des gewählten Ausgabeprofiles – keine Wirkung mehr.

DeviceLink-Profile werden gerne verwendet, um den Schwarzaufbau der Vorlage zu erhalten. Der Schwarzerhalt kann jedoch auch im Prinect Color Management parametrisiert werden. Generell können fast alle Einstellungen für die Erstellung von DeviceLink-Profilen, die in der Prinect Color Toolbox vorgenommen werden können, auch im Color Management des Prinect Workflows parametrisiert werden. Dies erlaubt einen erheblich flexibleren Workflow.

Quelldaten für den Druckerei-Workflow vorbereiten

In der Regel werden die Quelldaten für den Druck aus unterschiedlichen Quellen angeliefert. Hierbei hat jeder Auftraggeber unterschiedliche Auffassungen vom Color Management und es sind häufig ICC-Profile in die PDF-Dateien eingebettet, die nicht an den verwendeten Druckprozess angepasst sind, während eventuell benötigte ICC-Profile fehlen. Generell wäre es wünschenswert, dass der Auftraggeber sich mit der Druckerei bezüglich der benötigten ICC-Profile und der gewünschten Farb-Ausgabeoptionen austauscht. Diese Möglichkeit ist nicht immer gegeben, sodass die Quelldateien in der Druckerei überprüft und gegebenenfalls aufbereitet werden müssen. Eine Möglichkeit zur Vermeidung bzw. zur Verringerung von Problemen mit Quelldateien ist die Verwendung des PDF/X-Formats.

PDF/X

Das PDF/X-Format hat sich mittlerweile als Austauschformat (X für "EXchange") digitaler Daten zwischen Kunde und Druckerei etabliert. Verschiedene Standardisierungen sollen sicher stellen, dass sich PDF/X-Dateien für die professionelle Druckausgabe eignen, d. h. alle Elemente, die für die Druckausgabe benötigt werden (Bilder, Schriften, ICC-Profile, etc.) sind in den PDF/X-Dateien enthalten, während Elemente, die nichts mit der Druckausgabe zu tun haben und zu Fehlern führen könnten (funktionsbelegte Formularfelder, JavaScript-Aktionen, Flash-Animationen, etc.) nicht in PDF/X-Dateien enthalten sein dürfen. Es wird grundsätzlich empfohlen, PDF/X als Austauschformat für digitale Druckdaten zu verwenden.

Im Laufe der Entwicklung des PDF/X-Formats entstanden bisher folgende Varianten:

- PDF/X-1a

In diesem Format sind nur CMYK und Sonderfarben erlaubt. RGB, L*a*b* und ICC-basierte Farben sind verboten.

- PDF/X-3

In diesem Format sind zusätzlich auch RGB, L*a*b*- und ICC-basierte Farben erlaubt. Transparenzen und Ebenen sind verboten.

- PDF/X-4

In diesem Format sind zusätzlich auch Transparenzen und Ebenen erlaubt.



Hinweis: Die aktuellen Heidelberg Prinect Manager-Varianten benutzen für das Rendern der PDF-Daten die jeweils aktuelle Adobe PDF Print Engine. Somit wird das PDF/X-4-Format vollständig unterstützt. Das beinhaltet auch die Unterstützung von Multicolor-Farbräumen.

Umgang mit vorseparierten Dateien

Separierte Daten wurden früher genutzt, um z. B. in Quark XPress Überfüllungen anzulegen. Da heute eigentlich nur noch Composite-Dateien angeliefert werden, wird Color Management auf separierten Daten vom Prinect Workflow nicht mehr unterstützt.

Umgang mit schwierigen Quelldaten

Durch die Erstellung der digitalen Druckdaten außerhalb des Druckerei-Umfelds ist es in der Druckerei leider nur selten möglich, die originäre Herkunft der Farbdaten zu bestimmen. Eine ideale Situation wäre erreicht, wenn alle Daten mit den für die Druckausgabe benötigten ICC-Profilen geliefert würden. Das wird aber wahrscheinlich noch lange ein Traum für den Drucker bleiben. Vielmehr wird die Anzahl der verwendeten Farbräume immer größer. Nicht selten finden wir heute in einem Dokument gleichzeitig Bilder in einem RGB-Farbraum von Digitalkameras, Grafiken, die in CMYK angelegt sind, Sonderfarben, von denen keiner weiß, ob sie auch als Sonderfarbe gedruckt werden oder in die Prozessfarben CMYK aufgeteilt werden sollen, und letztendlich Bilder mit Farbprofilen, die gar nicht zum Bild passen. Nur eines haben alle Daten gemein: sie passen mit Sicherheit nicht mit dem Farbraum des vorgesehenen (Offset- oder Digital-) Druckprozesses zusammen. Während man CMYK-Daten, die bereits schon z. B. an einen Offsetdruck angepasst wurden, noch relativ gut an den neuen Druckprozess anpassen kann, ist man bei RGB- und L*a*b*-Daten chancenlos. In fast allen Fällen wird das Druckergebnis sehr stark vom Farbeindruck der Vorlage abweichen.

Für die Druckerei wäre es sicher am einfachsten, die Daten zur druckgerechten Aufbereitung an den Erzeuger zurück zu senden. Das verbietet sich aber meistens aus zwei einfachen Gründen: erstens ist unter dem heutigen Termindruck für ein solches Vorhaben gar keine Zeit mehr und zweitens wird der Datenerzeuger oft gar nicht verstehen, was der Drucker von ihm will. Bei ihm auf dem Monitor sah das Blau doch so schön leuchtend aus. Dem Drucker wird also nichts anderes übrig bleiben, als zunächst alle Daten in einen geräteunabhängigen Farbraum wie L*a*b* zu wandeln. Wenn ihm die richtigen Profile nicht zur Verfügung stehen, kann er nur nach der "Best Guess" Methode arbeiten. Er probiert verschiedene Profile aus und das, was am besten aussieht, verwendet er für die Farbraumtransformation. Danach wandelt er die Daten mittels seines Druckmaschinenprofils in den endgültigen Druckfarbraum um. Damit wird auch der Proof ausgegeben. Ist der Auftraggeber nicht zufrieden, muss in der Vorstufe entsprechend nachgearbeitet werden. All dies sind Prozesse, die den Druckauftrag unnötig verteuern, hätte man nur bessere Daten geliefert.

Wie kann man diesem Szenario vorbeugen? Dazu ist eine intensive und gute Zusammenarbeit zwischen Druckerei und Auftraggeber hilfreich. Wichtig ist, dass der Auftraggeber dem Drucker erklärt, mit welchen Methoden er seine Digitaldaten erstellt und ob er dabei schon Color Management einsetzt. Dann kann ihm der Drucker seine ICC-Profile zur Verfügung stellen, die der Auftraggeber zur

Kontrolle und gegebenenfalls für eigene Proof-Ausgaben benutzen kann. Umgekehrt kann der Auftraggeber Profile, mit denen er seine Daten erstellt, an den Drucker übergeben, der sie dann zur Rückwandlung in den ursprünglichen Farbraum verwenden kann.

Deshalb beginnt Color Management stets mit dem gewünschten Ergebnis und arbeitet sich bis zur Datenaufbereitung vor. Es arbeitet sozusagen von hinten nach vorne. Ein Kameraprofil allein nützt zur Betrachtung am Monitor nichts. Genauso wenig wie ein Monitorprofil allein nicht ausreicht. Was will man denn bei der Farbetusche und Gestaltung am Monitor sehen? Doch das, was später tatsächlich auch gedruckt werden kann. Und das wiederum lässt sich nur mit Hilfe des Profils der Druckmaschine darstellen.

Überprüfung der vom Kunden gelieferten digitalen Dokumente

Die angelieferten Daten sind nicht unbedingt für die vorhandenen Ausgabeprozesse optimiert oder es steht nicht von vornherein fest, auf welchem Prozess die Ausgabe erfolgen wird (Offset- und/oder Digitaldruck, wobei jeweils unterschiedliche Maschinen zum Einsatz kommen können). Deshalb müssen die angelieferten Daten in der Druckvorstufe überprüft und gegebenenfalls an den verwendeten Ausgabeprozess angepasst werden.

Für die Überprüfung eingehender Dateien wird in der Regel ein Preflight-Tool (Prinect PDF Toolbox, Enfocus PitStop, Preflight-Funktion von Acrobat Professional, etc.) eingesetzt. Ein besonders leistungsfähiges Werkzeug zum Überprüfen und Korrigieren/Bearbeiten von PDF-Dateien ist die Prinect PDF Toolbox, die als Acrobat-PlugIn verfügbar ist. Mit der PDF Toolbox können unter Anderem auch Eigenschaften der PDF-Dateien, die das Color Management betreffen, überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. So können z. B. eingebettete Sonderfarben in CMYK-Ersetzungen umgerechnet werden, unpassende ICC-Profile entfernt oder fehlende ICC-Profile eingebettet werden, Transparenzen "flach" gerechnet werden, etc. Die Benutzung eines solchen Preflight Tools erfordert individuelle Bearbeitung und kostet daher zusätzliche Bearbeitungszeit, die in einem automatisierten Workflow eigentlich vermieden werden sollte. In schwierigen Fällen ist es trotzdem empfehlenswert bzw. erforderlich, ein Tool wie die PDF Toolbox zur Korrektur eingehender PDF-Dokumente zu nutzen.



Hinweis: Die Color Management-Funktionen der Prinect PDF Toolbox sind auch in den Color Management-Einstellungen des Prinect Managers verfügbar und können für die automatisierte Dokument-Bearbeitung genutzt werden.

Der Prinect Manager ist für den hoch automatisierten Betrieb ausgelegt, d. h. manuelle Eingriffe in den Arbeitsprozess sollten – und können – weitestgehend vermieden werden. Daher sollten die angelieferten PDF-Dateien, die den Inhalt ("Content") des Druckauftrags darstellen, möglichst nicht oder nur in schwierigen Fällen manuell überprüft und gegebenenfalls bearbeitet werden. Dies betrifft insbesondere die Kontrolle der Farbeigenschaften der Inhalte (Bilder, farbige Schriften und Objekte, Separationen, Sonderfarben, ICC-Profile, etc.). Um hier zusätzliche manuelle Arbeiten zu vermeiden, sollte – im Dialog mit dem Auftraggeber oder durch entsprechende Hinweise im WEB Shop – vorab geklärt werden, mit welchem Ausgabeprozess der Auftrag bearbeitet werden soll und was sich daraus für Mindestanforderungen an die Beschaffenheit der Dokument-Dateien ergeben.

Einführung

Ein wichtiges Kriterium hierfür ist die Art und Anzahl der gewünschten Separationen. Hierbei ergeben sich z. B folgende Fragestellungen:

- Sollen Sonderfarben als eigene Separationen ausgedruckt werden oder müssen sie in CMYK-Anteile umgerechnet werden?
- Wenn Sonderfarben im CMYK-Prozess ausgegeben werden: sind CMYK-Ersetzungs-Rezepte in der PDF-Datei enthalten oder müssen sie im Druckerei-Workflow bestimmt werden?
- Wenn eine Multicolor-Druckausgabe (5-, 6- oder 7-Farb-Druck) geplant ist: sind die entsprechenden Separationen korrekt in den PDF-Dateien definiert?

Der Auftraggeber sollte auf jeden Fall die verwendeten Profile einbetten. Nur so ist Color Management möglich. Die entsprechenden Profile werden dann während der Bearbeitung im Prinect-Workflow (automatisch) hinzugefügt. Gegebenenfalls können eingebettete, nicht geeignete Ausgabe-ICC-Profile im Prinect Workflow (Prinect Manager, PDF Toolbox) aus den Ausgangs-Dateien entfernt und durch passende Profile ersetzt werden.

Color Management im Prinect Manager	27
Prepare-Sequenz > Arbeitsschritt "Farbkonvertierung"	29
Register "Farbmanagement"	29
Register "Gerätefarben/DeviceLink"	35
Farbmanagement für den Digitaldruck	41
Allgemeine Informationen zum Farbmanagement	41
Maschinen-Parametrierung über Ausgabebedingungen	43
Register "Farb-Einstellungen" für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen (Heidelberg Versafire CP, CV)	43
Register "Farb-Einstellungen" für Primefire 106-Druckmaschinen	57
Register "Farb-Einstellungen" für Labelfire 340-Druckmaschinen	68
Register "Farb-Einstellungen" für CTP-Geräte, die als "Digital Platesetter" angesteuert werden	79

Color Management im Prinect Manager

Im Prinect Manager können Sie an folgenden Stellen Informationen zu Farben und Profilen einsehen bzw. Einstellungen zum Color Management vornehmen:

- in den Auftrags-Einstellungen:

- im Parameterbereich "Farben"
- im Arbeitsschritt "Dokumente"

Hier können Sie "Preflight Reports" ansehen, in denen auch Farb-Informationen zu den Dokumenten aufgeführt sind.

- im Arbeitsschritt "Digitaldruck"

Hier können Sie alle für die Digitaldruck-Ausgabe relevanten Einstellungen parametrieren. Wenn die auszugebenden Seiten an diesem Arbeitsschritt angelangt sind, haben sie zuvor zumindest die Sequenz "Qualify" mit dem dort konfigurierten Preflight-Prozess durchlaufen. Dieser Prozess überprüft z. B., ob L*a*b*-Farben in den Dokumenten definiert sind oder ob CMYK-Farben mit ICC-Profil definiert sind. Mit den Preflight-Einstellungen können die Dokumente auf fehlerhafte oder fehlerträchtige Farbeinstellungen überprüft werden. In diesem Fall kann der Bearbeitungsprozess angehalten werden. Die meisten Fehler können dann z. B. mit der Prinect PDF Toolbox bereinigt werden.

- in folgenden Bearbeitungs-Sequenzen:

- Prepare

Hier können Sie den Arbeitsschritt "Farbkonvertierung" aktivieren und parametrieren. Damit werden alle Dokumente, welche die Prepare-Sequenz durchlaufen, mit dem Prinect Color Management behandelt.

- PageProof, ImpositionProof, FormProof, Booklet Proof

In den Proof-Sequenzen kann jeweils im Arbeitsschritt "Rendern" die Option "Proof Color Management" aktiviert und parametrierbar werden. Diese Color Management-Einstellungen wirken sich – zusätzlich zu den Color Management-Einstellungen in der Prepare-Sequenz – nur auf die Proof-Ausgabe aus. Dies ist erforderlich, da die Proof-Ausgabe eine farbverbindliche Vorschau auf das Auflagedruck-Ergebnis liefern soll, jedoch ein anderes Druckverfahren (Proof-Ausgabegerät) und andere Bedruckstoffe verwendet. Die hieraus resultierenden Farb-Abweichungen gleicht das Proof Color Management aus bzw. es sorgt für eine korrekte Simulation des Auflagen-Druckprozesses und der dort verwendeten Bedruckstoffe.

- ImpositionOutput

Dieser Sequenz-Typ steuert hauptsächlich die Ausgabe auf CTP-Geräte. Das Color Management in dieser Sequenz kann für einen Medien-neutralen Workflow oder für die Ausgabe auf Raster-Proofers verwendet werden.



Vorsicht: Wird im Workflow eine Prepare-Sequenz verwendet, darf die Option "Farbkonvertierung" entweder nur in der Prepare-Sequenz oder nur in der ImpositionOutput-Sequenz aktiviert sein, damit nicht zweimal Color Management-Funktionen auf die Ausgabe wirken! Ausnahme: Wird mit der ImpositionOutput-Sequenz ein Raster-Proofers angesteuert, wird in den Farbkonvertierungs-Einstellungen der Prepare-Sequenz das Profil für den Offset-Druckprozess eingestellt, während in den Farbkonvertierungs-Einstellungen der ImpositionOutput-Sequenz die Anpassungen an die Folien des Raster-Proofers vorgenommen werden.

- AssemblePDF, SendAssembledPDF

Mit diesen Sequenzen können Sie eine beliebige Auswahl von Seiten, Seitenlisten oder Layouts in einem neu erzeugten PDF-Dokument zusammenfassen. Wenn Sie die Option "Farbkonvertierung" aktivieren und parametrieren, wirken sich diese Color Management-Einstellungen – zusätzlich zu den Color Management-Einstellungen in der Prepare-Sequenz – nur auf die erzeugten PDF-Dokumente aus. Diese "doppelte Color Management-Funktion" kann dann sinnvoll sein, wenn die generierten PDF-Dokumente an anderer Stelle, z. B. beim Kunden, als Proof-Dokumente (Softproof am Bildschirm oder als Proof-Ausdruck) genutzt werden sollen. Dann müssen die Color Management-Einstellungen der PDF erzeugenden Sequenz zur geplanten Proof-Ausgabe passen, z. B. durch Verwendung eines RGB-Monitor-Profiles. Eine Wandlung nach RGB kann außerdem die Dateigröße um bis zu 25% verringern.

- SendBookletPDF

Mit dieser Sequenz können Sie Seiten zu einer Broschüre zusammenfassen und für Proof-Zwecke an Kunden automatisch per E-Mail verschicken. Wenn Sie die Option "Farbkonvertierung" aktivieren und parametrieren, wirken sich diese Color Management-Einstellungen – zusätzlich zu den Color Management-Einstellungen in der Prepare-Sequenz – nur auf die erzeugten PDF-Broschüren aus. Diese "doppelte Color Management-Funktion" kann dann sinnvoll sein, wenn die generierten Broschüren-PDF-Dateien an anderer Stelle, z. B. beim Kunden, als Proof-Dokumente (Softproof am Bildschirm

oder als Proof-Ausdruck) genutzt werden sollen. Dann müssen die Color Management-Einstellungen der PDF erzeugenden Sequenz zur geplanten Proof-Ausgabe passen.

- PagePrint, ImposedPrint

Diese Sequenz-Typen sind für den Digitaldruck vorgesehen. Die Sequenzen dienen als Vorlagen für neue Digitaldruckaufträge und werden normalerweise zunächst nur sehr rudimentär parametrieren. Die Color Management-Einstellungen werden normalerweise im geöffneten Druckauftrag im Arbeitsschritt "Digitaldruck" parametrieren. Hier können fertige Parametrierungen als PagePrint-Vorlagen für weitere Druckaufträge gespeichert werden.

Zusammenfassend funktioniert das Color Management im Prinect Manager nach folgenden Regeln:

- Es wird grundsätzlich zwischen allgemeinem Color Management und Proof Color Management unterschieden. Letzteres sorgt für die korrekte Simulation der Farbwiedergabe der Auflagen-druck-Ausgabe auf dem Proof-Medium. Auch auf PDF-Dokumente, die zu Proof-Zwecken – z. B. beim Kunden – generiert werden, kann Proof Color Management angewandt werden. In der Regel wird Proof Color Management gleichzeitig mit allgemeinem Color Management aktiviert.
- Das allgemeine Color Management kann sowohl beim Vorbereiten der PDF-Dateien (Prepare-Sequenz) als auch kurz vor dem Generieren der Rasterdaten für die CTP-Ausgabe (Imposition-Output-Sequenz) aktiviert werden. Grundsätzlich darf das allgemeine Color Management nur an einer Stelle im Workflow aktiviert werden, damit nicht doppelte Anwendung von Color Management-Funktionen zu verfälschter Farbwiedergabe führen.

Prepare-Sequenz > Arbeitsschritt "Farbkonvertierung"

In diesem Abschnitt wird anhand der Einstellungen zum allgemeinen Color Management aufgezeigt, wie der Prinect Manager im Detail die Farbkonvertierung durchführt. Zur Illustration enthält dieser Abschnitt Auszüge aus der Online-Help zum Prinect Cockpit.

Die Einstellungen für geräteunabhängige und geräteabhängige Farben werden in den Registern "Farbmanagement" und "Gerätefarben / DeviceLink" parametrieren.

Register "Farbmanagement"

In diesem Register parametrieren Sie die Behandlung von geräteunabhängigen Farben und die Anpassung an die Druckausgabe-Farbräume.

Bereich "Geräteunabhängige Farben"

Bei der Charakterisierung eines digitalen Bildaufnahme-Gerätes, z. B. einer Digitalkamera, werden die gerätespezifischen Eigenschaften in Form eines Satzes von Charakterisierungskurven erfasst. Hierfür gibt es normierte Vorlagen und Messverfahren, die vom jeweiligen Gerätetyp abhängig sind. Die Charakterisierungskurven werden mit einer speziellen Software ausgewertet und umgerechnet. Das Resultat ist ein geräteabhängiges RGB-ICC-Profil. Ist ein solches ICC-Profil in eine vorliegendes Dokument eingebettet, kann es als "Eingabe-ICC-Profil" verwendet werden. Mit diesem Profil werden die

RGB-Daten des Gerätes in den CIE L*a*b*-Farbraum transformiert. Diese transformierten Bilddaten sind nun "geräteunabhängig". Es werden folgende Typen von Objekten, die in geräteunabhängigen Farben definiert sind, unterschieden:

- ICCbased CMYK (dies umfasst auch Multicolor-Objekte)
- ICCbased RGB
- ICCbased Grau.

Die Farbräume "CIE L*a*b*", "CalibratedRGB" und "CalibratedGray" und die in diesen Farbräumen definierten Objekte sind geräteunabhängig, da sie universell definiert bzw. eindeutig identifiziert sind.

Option "ICC-Based-CMYK wie Geräte-CMYK behandeln"

Ist diese Option aktiviert, werden die vom Auftraggeber definierten Profile entfernt. Die Dokumente werden nun ohne Farbtransformation gedruckt. Im Register "Gerätefarben / DeviceLink" kann allerdings ein anderes CMYK-Profil als Eingabeprofil für die Farbraumtransformation definiert werden. Dieses Vorgehen ist sinnvoll, wenn der Auftraggeber ungeeignete Profile verwendet hat.

Zur Konvertierung in den Ausgabefarbraum werden die eingebetteten ICC-Profile benutzt; es wird also eine "CMYK -> CMYK-Konvertierung" durchgeführt.

Option "ICC-Based-RGB und Kalibriertes RGB wie Geräte-RGB behandeln"

Ist diese Option aktiviert, werden alle eingebetteten RGB-ICC-Profile aus den Dokument-Dateien entfernt. Das bedeutet: Dokumente im geräteunabhängigen RGB-Farbraum werden als geräteabhängige Dokumente im Farbraum "DeviceRGB" mit den entsprechend definierten Parametern behandelt.

Farben aus dem geräteunabhängigen Farbraum "CalRGB" werden ohne Farbmanagement in den geräteabhängigen Farbraum "DeviceRGB" konvertiert. Danach werden die Farben unter Benutzung des Farbmanagements mit den im Register "Gerätefarben / DeviceLink" unter "RGB-Bild" oder "RGB-Grafik" eingestellten ICC-Profilen in den Ausgabefarbraum konvertiert. Siehe [Register "Gerätefarben/DeviceLink", Seite 35](#).

Ist diese Option nicht aktiviert, werden die eingebetteten ICC-Profile zur Konvertierung in den Ausgabefarbraum benutzt bzw. es werden Farben aus "CalRGB" in den Ausgabefarbraum konvertiert.

Option "ICC-Based-Grau und Kalibriertes Grau wie Geräte-Grau behandeln"

Ist diese Option aktiviert, werden alle eingebetteten Gray-ICC-Profile aus den Dokument-Dateien entfernt. Das bedeutet: Dokumente im geräteunabhängigen CalGray-Farbraum werden als geräteabhängige Dokumente im Farbraum "DeviceGray" mit den entsprechend definierten Parametern behandelt.

Die Farbe wird in den K-Auszug übernommen. Mit dieser Einstellung kann z. B. ein "buntes" Grau verhindert werden.

Ist diese Option nicht aktiviert, werden die eingebetteten ICC-Profile zur Konvertierung in den Ausgabefarbraum benutzt bzw. es werden Farben aus "CalGray" nach PDF-Spezifikation in den Ausgabefarbraum konvertiert. Bedenken Sie, dass der Farbwert dann CMY-Anteile enthält.

Rendering Intent

Zusätzlich zur Auswahl von ICC-Profilen können Sie das Wiedergabeverhalten ("Rendering Intent") für die einzelnen Grafik- bzw. Bildtypen einstellen. Das Wiedergabeverhalten legt fest, auf welche Weise die Farbraum-Anpassung ("Gamut Mapping") vorgenommen wird: Da Farbräume unterschiedliche Farb-Bereiche abdecken können, kann es sinnvoll sein, den Bildeindruck weitestgehend zu erhalten und dafür die Farbverschiebungen in Kauf zu nehmen. Für Proofzwecke ist es dagegen sinnvoll, die Farben möglichst korrekt wiederzugeben, auch wenn Farben außerhalb des Farbraums dann nicht mehr korrekt dargestellt werden.

Für das Wiedergabeverhalten stehen folgende Parameter zur Verfügung: "vom Dokument", "absolut farbmetrisch", "relativ farbmetrisch", "sättigungserhaltend" und "fotografisch".

- Vom Dokument

Es werden die Color Rendering Intents benutzt, die in den PDF-Dokumenten für Bilder und Grafiken definiert sind.



Hinweis: Den Eintrag "Vom Dokument" sollten Sie nur wählen, wenn Sie absolut sicher sind, dass in den bearbeiteten Dokumenten eine Rendering Intent-Einstellung definiert ist, welche die gewünschte Farbraum-Konvertierung korrekt steuern kann. Da dieses nur selten sicher gewährleistet ist, sollten Sie diese Einstellung möglichst nicht benutzen.

- Sättigungserhaltend (engl.: saturation)

Bei der Ausgabe werden die Farben so wiedergegeben, dass die Farbsättigung erhalten bleibt oder sogar hervorgehoben wird. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und kann teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option eignet sich für Geschäftsgrafiken, bei denen die Farbsättigung das wichtigste Attribut bei der Farbwiedergabe ist.

- Fotografisch (wahrnehmungsorientiert, engl.: perceptual)

Mit dem Parameter "fotografisch" erhalten Sie eine Ausgabe, die den wahrnehmbaren Sinnesindruck der Vorlage weitgehend erhält. Das bedeutet, dass die präzise, farbmetrische Wiedergabe der Farben verändert wird zugunsten der Erhaltung der relativen Farbverhältnisse. Bei einem kleineren Ausgabefarbraum wird der Farbumfang entsprechend komprimiert. Umgekehrt kann es bei einem größeren Ausgabefarbraum und geeigneten Profilen auch zu einer Expansion des Farbraums kommen. Die Farbraum-Umfangsanpassung wird dabei so durchgeführt, dass alle natürlichen Vorlagenfarben weitestgehend bunttonrichtig, aber mit eingeschränktem Kontrast wiedergegeben werden. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und einige Aspekte, wie z. B. die Kontrast- und Buntheitsänderung, können teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option ist typischerweise für Fotos geeignet.

- Relativ farbmetratisch (engl.: relative colorimetric)

Farben werden ausschließlich unter Berücksichtigung der Lichtquelle wiedergegeben. Das Wiedergabeverhalten des Printmediums (z. B. die Farbe des unbedruckten Papiers) wird nicht berücksichtigt. So würde z. B. der Weißpunkt eines Monitors korrekt auf dem Printmedium wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "relativ". Alle Farben, die innerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden identisch wiedergegeben. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet. Daher die Bezeichnung "Farbmetratisch".

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass unterschiedliche Weißpunkte verschiedener Ausgabemedien berücksichtigt werden. Es hat den Nachteil, dass Farbanpassungen beim Übergang von einem Ausgabemedium zum anderen nicht exakt erhalten werden. Dadurch kann es vorkommen, dass sehr dunkle oder sehr bunte Details in den Vorlagen nicht mehr differenziert reproduziert werden können. Bei der Simulation eines Ausgabeprozesses findet keine Simulation des Bedruckstoffes statt. Wird die Simulation auf Auflagenpapier durchgeführt, entspricht das Ergebnis dem des Rendering Intents "Absolut farbmetratisch". Dieses Wiedergabeverhalten ist vor allem für Vektorgrafiken geeignet.

- Absolut farbmetratisch (engl.: absolute colorimetric)

Farben werden unter Berücksichtigung der Lichtquelle und des Medium-Weißpunktes (z. B. der Farbe des unbedruckten Papiers) wiedergegeben. So würde z. B. der Weißpunkt eines Zeitungspapiers, der gegenüber dem Weißpunkt beispielsweise eines Bilderdruck-Papiers nach Gelb verschoben ist, mit einem Gelbstich wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "absolut". Aus diesem Grunde ist "absolut farbmetratisch" die Standard-Einstellung für die Proof-Ausgabe. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet.

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass Farbwerte beim Übergang von einem Ausgabemedium zu einem anderen exakt erhalten bleiben. Es hat den Nachteil, dass die Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, nicht differenziert werden. Dieses Wiedergabeverhalten ist besonders für Logos oder für einfarbige Objekte geeignet, die auf unterschiedlichen Ausgabemedien exakt reproduziert werden müssen. Für Sonderfarben kann ein eigener Rendering-Intent eingestellt werden, der unabhängig vom Farbraum der alternativen Farbdarstellung ist. Empfehlenswert ist "absolut farbmetratisch". Hierdurch ist gewährleistet, dass die Sonderfarben möglichst gut simuliert werden.

Option "TK"

Mit Aktivierung der Option "TK" wird die Bildtiefenkompensation (engl.: black point compensation) eingeschaltet.

Bei der Farbraumanpassung werden alle Luminanz-Tiefen, die dunkler als Tintenswarz sind, auf Tintenswarz abgebildet, sodass die Tiefenzeichnung verloren geht. Die Bildtiefenkompensation können Sie für die Wiedergabeverhalten "Relativ farbmetratisch", "Fotografisch" und "Sättigungserhaltend" aktivieren. Sichtbare Auswirkung hat diese Option allerdings nur für das Wiedergabeverhalten "Relativ farbmetratisch".

Die Bildtiefenkompensation ist an die Photoshop-Option "Tiefenkompensation verwenden" ("Use Black Point Compensation") angelehnt.

Die Bildtiefenkompensation verbessert den Wiedergabebereich bei der Farbraum-Transformation in den L*a*b*-Farbraum oder vom L*a*b*-Farbraum in den Geräte-Farbraum bei Verwendung des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmétrisch": Da der L*a*b*-Farbraum größer ist als der CMYK-Gerätefarbraum, stehen im L*a*b*-Farbraum für dunkle Bildanteile mehr Helligkeitsstufen zur Verfügung als im CMYK-Farbraum. Bei der Farbraum-Transformation vom L*a*b*- in den CMYK-Farbraum mit dem Wiedergabeverhalten "Relativ Farbmétrisch" wird der Farbraum im Bereich der Tiefen abgeschnitten bzw. undifferenziert wiedergegeben, da die Tiefen außerhalb des darstellbaren Bereiches liegen. Dies führt häufig zu einer schlecht differenzierten Wiedergabe dunkler Bildteile, speziell wenn zur Farbraum-Transformation ICC-Profile für unbeschichtete Papiere verwendet werden.

Die Bildtiefenkompensation passt den Schwarzpunkt bei der Farbraum-Transformation an und bewirkt damit, dass dunkle Bildteile besser differenziert werden. Hierbei wird der Tiefenbereich wieder "gestreckt", wodurch Farbverschiebungen auch in den helleren Farbwerten auftreten können. Daher ist dieses Verfahren für eine farbtreue Proofausgabe nur bedingt geeignet.

Wir empfehlen, anstelle des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmétrisch" mit Bildtiefenkompensation das Wiedergabeverhalten "Fotografisch" zu verwenden. Dieses Wiedergabeverhalten bietet auch in den dunklen Bildteilen eine differenzierte Wiedergabe während Farbverschiebungen nur minimal auftreten. Prinzipiell lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Größe der Farbräume Unterschiede nicht vollständig vermeiden.

Bereich "Ausgabe"

In diesem Bereich legen Sie ein ICC-Profil für die Farbraum-Transformation in den Ausgabe-Farbraum des Druckprozesses fest und parametrieren zugehörige Optionen.

Feld "Druckprofil"

In diesem Feld stellen Sie ein Farbprofil für den Ausgabeprozess bzw. für die verwendete Druckmaschine ein. Durch die Auswahl eines entsprechenden Profils kann eine Anpassung z. B. an regionspezifische Druckprozesse (SWOP, EURO, etc.) vorgenommen werden.

Je nach Ausgabeart können die Druckprofile unterschiedlichen Ziel-Farbräumen zugeordnet sein:

- Für Druckmaschinen wird normalerweise ein "DeviceCMYK"-Profil verwendet.
- Es können auch "Multicolor"-Profile, wie z. B. PANTONE® Hexachrome™, Hifi Color, etc. eingestellt werden.
- Für eine Schwarz/Weiß-Ausgabe kann ein "DeviceGray"-Profil verwendet werden.
- Für eine Monitor-Ausgabe (z. B. Internetseite) kann ein "DeviceRGB"-Profil verwendet werden. Allerdings können RGB-Farbräume in den Auftragseinstellungen des Prinect Managers (Parameterbereich "Farben") nicht dargestellt werden.

Mit "Durchsuchen..." wird ein Dialog geöffnet, in dem Sie ein geeignetes Druckprofil auswählen können.



Hinweis: Unter "Administration" > "Ressourcen" > "ICC-Profil" erhalten Sie eine Übersicht aller im Prinect-System verfügbaren ICC-Profile. Hier können Sie auch neue Profile importieren, neue Profil-Ordner erstellen, Profile löschen, etc. Die ICC-Profile sind im Ordner "SysConfig\Resources\ICC-Profiles" abgelegt. "SysConfig" ist der freigegebene Konfigurationsordner auf dem Prinect-Server.

Option "Verwenden des Druckprofils aus den Auftragseinstellungen, wenn verfügbar"

Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein Ausgabe-Druckprofil verwendet, das in den Auftragseinstellungen im Parameterbereich "Farbe" oder im Parameterbereich "Druckprozess" dem Auftrag zugewiesen wurde.

In den Auftragseinstellungen können Sie im Parameterbereich "Druckprozess" im Bereich "Konsistenzprüfung" kontrollieren, ob ein Druckprofil, das Sie dem Auftrag zuweisen, für diesen Zweck geeignet ist:

- Befindet sich ein grüner Punkt vor dem ausgewählten Druckprofil, kann der Auftrag mit dem gewählten Druckprofil bearbeitet werden.
- Befindet sich ein gelbes Dreieck vor dem ausgewählten Druckprofil, gibt es einen Konflikt. In diesem Fall sollten Sie ein anderes Druckprofil verwenden.

Option "PDF/X-Output-Intent, wenn verfügbar, als Druckprofil verwenden"

- Wird diese Option aktiviert, verhält sich der Prinect Manager folgendermaßen:

Falls eine PDF/X-Datei, in der als Output Intent ein ICC-Profil eingebettet ist, bearbeitet wird, wird das eingebettete Druckprofil für die Farbraum-Umsetzung benutzt. Das unter "Druckprofil" eingestellte Druckprofil wird ignoriert.

Wenn kein Output Intent vorhanden ist, wird das unter "Druckprofil" eingestellte ICC-Profil verwendet.

- Ist diese Option nicht aktiviert, wird das unter "Druckprofil" eingestellte Druckprofil für die Farbraum-Konvertierung benutzt.

Ein eventuell eingebettetes PDF/X Output Intent wird nicht für die Farbraum-Konvertierung bei der Druckausgabe verwendet.

Wenn Sie im Prinect-Workflow Aufträge nach den PDF/X-Richtlinien verarbeiten wollen, müssen Sie diese Option immer aktivieren.

Option "Verwendetes Druckprofil als PDF/X-Output-Intent einbetten"

Wenn Sie diese Option aktivieren, wird das verwendete Druckprofil als PDF/X Output Intent in die PDF-Datei eingebettet. Wenn zusätzlich die Option "Eingebettetes PDF/X Output Intent, wenn verfügbar, als Druckprofil verwenden" aktiviert ist und wenn ein PDF/X Output Intent in der bearbeiteten PDF/X-Datei vorhanden ist, ersetzt das eingebettete, als Output Intent spezifizierte ICC-Profil das unter "Druckprofil" eingestellte Profil und wird für die Ausgabe verwendet. Außerdem wird dieses eingebettete Profil beim Export als neues Output Intent eingebettet. Diese Option kann für den Datenaustausch sinnvoll sein.

In allen anderen Fällen wird das unter "Druckprofil" eingestellte Profil als PDF/X Output Intent in die PDF-Daten eingebettet.

Ist diese Option deaktiviert, wird das eingestellte Druckprofil nicht als PDF/X Output Intent in die PDF-Datei eingebettet.

Option "PDF/X-Output-Intent, wenn verfügbar, als CMYK-Eingangsprofil verwenden"

Wenn Sie diese Option aktivieren, wird in dem Fall, dass eine PDF/X-Datei mit definiertem Output-Intent und eingebettetem ICC-Profil bearbeitet wird, dieses immer als Eingangsprofil für CMYK-Bilder und CMYK-Grafiken verwendet. Die ansonsten für diesen Zweck im Register "Gerätefarben/DeviceLink" eingestellten ICC-Profile werden ignoriert.

Register "Gerätefarben/DeviceLink"

In diesem Register parametrieren Sie die Behandlung von geräteabhängigen Farben für die Konvertierung in den geräteunabhängigen Austauschfarbraum.

Bereich "Geräteabhängige Farben"

In geräteabhängigen Farbräumen sind den Farben der Bilder und Grafiken keine ICC-Profile zugeordnet, d. h. diese Bilder und Grafiken liegen in einer Form vor, wie sie direkt vom Bild-erzeugenden Gerät (Digitalkamera, Scanner) geliefert wurden, ohne dass eine Farbraum-Anpassung vorgenommen wurde. Die geräteabhängigen Farbräume sind: DeviceCMYK, DeviceRGB und DeviceGray. Durch das Farbmanagement werden diesen Farbräumen ICC-Profile zugewiesen, mit denen die jeweiligen Objekte (Bilder, Grafikobjekte) in den geräteunabhängigen CIEL*a*b*-Austausch-Farbraum transformiert werden. Diese Profil-Zuweisungen sowie weitere Optionen parametrieren Sie im Bereich "Geräteabhängige Farben".

Felder "ICC/DeviceLink-Profil"

Für die Objekttypen RGB-Bilder/RGB-Grafiken, CMYK-Bilder/CMYK-Grafiken und Graustufenbilder/Graustufengrafiken können Sie jeweils ein ICC-Profil einstellen.

Es werden folgende ICC-Profil-Typen unterschieden:

- Eingabe-Profile, z. B. für Scanner und Digitalkameras
- Display-Profile, z. B. für Monitore
- Ausgabe-Profile, z. B. für Farbdrucker, CTP-Geräte (Offset-Druck), Digitaldruckmaschinen
- Zusätzliche Profil-Formate, z. B. DeviceLink-Profile, Farbraum-Konvertierungsprofile, etc.

Diese ICC-Profile legen fest, wie das Farbmanagement die jeweiligen Objekte in den geräteunabhängigen L*a*b*-Farbraum transformiert (Ausnahme: DeviceLink-Profile). Aus der Sicht des Prinect Managers legen diese Profile also das Eingangs-Verhalten des Farbmanagements fest, auch wenn die jeweiligen Profile für Ausgabegeräte erzeugt wurden. Die Anpassung an den Ausgabe-Prozess wird vom Druck-Profil vorgenommen.

Einige Standard-ICC-Profile sind bereits mit der Prinect-Software installiert und können in den jeweiligen Auswahllisten aufgerufen werden. Wenn Sie eigene ICC-Profile erzeugt haben, z. B. mit der "Prinect Color Toolbox", können Sie diese auf den Prinect-Server übertragen. Die ICC-Profile sind in einem Ordner unterhalb des Pfades "PTConfig\SysConfig\Resources\ICC-Profiles\Printer" (PTConfig ist der freigegebene Konfigurationsordner des Prinect-Servers) in entsprechenden Unterverzeichnissen gespeichert.

Hier können Sie eigene ICC-Profile hinzufügen und bei Bedarf entsprechende Ordner einrichten. DeviceLink-Profile beschreiben die Farbtransformation ohne über den L*a*b*-Farbraum zu gehen und überschreiben das angegebene Ausgabeprofil. Der Verzicht auf den Zwischenfarbraum L*a*b* erlaubt eine kontrollierte Transformation insbesondere des K-Auszugs.

Option "RGB-Bilder" / "RGB-Grafiken"

Wenn Sie diese Option aktivieren, werden RGB-Bilder bzw. RGB-Grafiken durch Angabe eines ICC-Profils eindeutig als "DeviceRGB" identifiziert. Mit Hilfe des eingestellten ICC-Profils werden in den Dokumenten enthaltene RGB-Bilder/-Grafiken in den L*a*b*-Austauschfarbraum transformiert.

Ist diese Option nicht aktiviert, erfolgt keine Farbraum-Transformation in den Austauschfarbraum und die Bilder/Grafiken bleiben im DeviceRGB-Farbraum. Bei der Ausgabe wird eine Standard-RGB-CMYK-Konvertierung in den CMYK-Ausgabefarbraum vorgenommen. Diese Ausgabe liefert in aller Regel keine zufriedenstellende Qualität!

Nach dem Aktivieren dieser Option wird das ECI-RGB-Profil der Voreinstellung aktiv. Sie können aber auch ein anderes Profil wählen.

Mit "Durchsuchen..." wird ein Dialog geöffnet, in dem Sie ein geeignetes ICC-Profil auswählen können.

Option "CMYK-Bilder" / "CMYK-Grafiken"

Wenn Sie diese Option aktivieren, werden CMYK-Bilder bzw. CMYK-Grafiken durch Angabe eines ICC-Profils eindeutig als "DeviceCMYK" identifiziert. Das Aktivieren dieser Option führt zu einer CMYK -> CMYK-Konvertierung: Ein CMYK-Bild bzw. eine CMYK-Grafik wird mit dem hier angegebenen Profil in den L*a*b*-Austauschfarbraum transformiert und anschließend in den CMYK-Ausgabefarbraum. Wenn Sie keine CMYK -> CMYK-Konvertierung wünschen, sollten Sie diese Option deaktivieren.

Ist dagegen das Dokument mit einem anderen Prozessionsstandard generiert als der Ausgabeprozess, z. B. wenn das Dokument für ungestrichenes Papier parametrisiert wurde, es aber auf gestrichenem Papier gedruckt werden soll, muss das Dokument an den Ausgabefarbraum angepasst werden. Ein Profil für gestrichenes Papier ist bereits voreingestellt. In diesem Fall ist eine CMYK -> CMYK-Konvertierung unumgänglich und daher muss diese Option aktiviert werden.

Nach dem Aktivieren dieser Option müssen Sie ein ICC-Profil aus dem "Vorrat" der im Prinect-System verfügbaren DeviceCMYK-ICC-Profile auswählen. Sie können aber auch ein geeignetes Ausgabeprofil wählen, um die maximale Druckdichte zu begrenzen.

Mit "Durchsuchen..." wird ein Dialog geöffnet, in dem Sie ein geeignetes ICC-Profil auswählen können.

Option "Multicolor-Bilder" / "Multicolor Grafiken"

Für die Konvertierung der im PDF-Dokument enthaltenen Multicolor-Bilder bzw. Multicolor-Grafiken wählen Sie ein ICC-Profil, das für eine bestimmte DeviceN-Farbkombination, z. B. Hexachrome, definiert ist. Siehe ["DeviceN", Seite 22](#). Falls, was in selten Fällen vorkommt, mehrere unterschiedliche Multicolor-Farbräume im selben Dokument vorliegen, können nur die Bilder/Grafiken eines dieser Farbräume konvertiert werden. Durch die Auswahl des Profils bestimmen Sie, welcher Typ von Multicolor-Bildern/-Grafiken konvertiert wird.

Mit "Durchsuchen..." wird ein Dialog geöffnet, in dem Sie ein geeignetes ICC-Profil auswählen können.



Hinweis: Da in Multicolor-Farbräumen wegen der größeren Anzahl der Farbkanäle die ICC-Profildateien sehr groß werden würden, wurde bei Multicolor-Profilen das "inverse Gamut Mapping" nicht optimiert (Rendering Intent "fotografisch" (perceptual) für Multicolor -> CIEL*a*b*). Wir empfehlen deshalb, keine Transformation Multicolor -> CMYK mit dem Rendering Intent "fotografisch" (perceptual) zu parametrieren. Dies hat keine Auswirkungen auf Proof-Ausgaben, da hierfür die Rendering Intents "Absolut farbmétrisch" (absolute colorimetric) oder "Relativ farbmétrisch" (relative colorimetric) verwendet werden. Für Proof-Ausgaben sind die Multicolor-Profile speziell optimiert.

Option "Graustufenbilder"

Normalerweise sollten Graustufenbilder und Graustufengrafiken nicht mit Farbmanagement ausgegeben werden (Option ist deaktiviert). In besonderen Fällen, z. B. wenn Graustufenbilder, die für einen Zeitungsdruck-Prozess vorbereitet sind, mit einem CMYK-Offset-Prozess ausgegeben werden sollen, kann es sinnvoll sein, ICC-Profile für die Ausgabe von Graustufenbildern zu verwenden. Solche Graustufenbilder werden ohne Anpassung in der Regel sehr kontrastarm ausgegeben. In diesem Falle können Sie die Option "Graustufenbilder" aktivieren und als Profil ein an den Offset-Druckprozess angepasstes CMYK-Ausgabeprofil (z. B. Offset Euro oder Offset SWOP) auswählen. Hierdurch entsteht ein buntes Grau, das eine leichte Färbung aufweisen kann.

Eine bessere Alternative hierzu ist die Verwendung von speziellen Graustufen-Farbprofilen ("Gray") anstelle der CMYK-Profile. Hierdurch wird ebenfalls der Kontrast verbessert ohne dass Farbverschiebungen auftreten. Einige Graustufen-Profile werden mit der Prinect Software-Installation mitgeliefert. Mit "Durchsuchen..." wird ein Dialog geöffnet, in dem Sie ein geeignetes ICC-Profil auswählen können.

Option "Graustufengrafiken"

Für Graustufengrafiken gilt prinzipiell das Gleiche wie für die Option "Graustufenbilder".

Rendering Intent



Hinweis: Wenn Sie im Feld "ICC/DeviceLink-Profil" ein Profil vom Typ "DeviceLink" auswählen, sind die Parameter "Rendering Intent" und "TK" sowie die Optionen zum Schwarz- und Sekundärfarbenerhalt nicht bedienbar, da diese Parameter bereits im DeviceLink-Profil eingerechnet sind. Siehe [Felder "ICC/DeviceLink-Profil", Seite 35](#).

Für andere Profile gelten die Informationen zum Rendering Intent und zur Bildtiefenkompensation wie im Register "Farbmanagement". Siehe [Rendering Intent, Seite 31](#) und [Option "TK", Seite 32](#).

Option "Graustufenbilder: CMYK-Profil anwenden"

Diese Option kann nur dann aktiviert werden, wenn auch die Option "CMYK-Bilder" aktiviert ist und wenn die Option "Graustufenbilder" nicht aktiviert ist.

Wenn diese Option aktiviert ist, werden Bilder, die im geräteabhängigen Farbraum "DeviceGray" vorliegen, mit dem ICC-Profil, das für "CMYK-Bilder" eingestellt ist, in den Ausgabe-Farbraum transformiert.

Das Aktivieren dieser Option führt zu einem bunten Grau-Aufbau, wenn nicht gleichzeitig die Option "In CMYK-Bildern erhalten: K" aktiviert ist.

Ist die Option nicht aktiviert, werden die ursprünglichen Grauwerte ohne Konvertierung übernommen.

Option "Graustufengrafiken: CMYK-Profil anwenden"

Für Graustufengrafiken gilt entsprechend das Gleiche wie für die Option "Graustufenbilder: CMYK-Profil anwenden".

Parameter "In CMYK-Bildern/-Grafiken erhalten:"

An dieser Stelle können Sie den Schwarz-Aufbau bzw. CMY-Aufbau in CMYK-Bildern/-Grafiken erhalten:

- Durch Aktivieren der Optionskästchen neben dem Eintrag "K" (jeweils für Bilder und Grafiken) wird der Schwarz-Aufbau erhalten.
- Aktivieren Sie zusätzlich das Optionskästchen neben dem Eintrag "CMY" wird der Buntaufbau erhalten.

K (Schwarz-Aufbau) in CMYK-Bildern/-Grafiken erhalten

Druckaufträge werden oft mit Absicht mit einem "langen" oder "kurzen" Schwarz erstellt, z. B. mit einem kurzen Schwarz, um bei Hauttönen die Glattheit des Rastereindrucks zu verbessern, oder mit einem langen Schwarz, um bei Abbildungen von schwarzen oder metallfarbenen technischen Geräten die Graubalance zu stabilisieren. Wird bei einem Druckauftrag eine Prozesskonvertierung durchgeführt (Farbmanagement von CMYK in das CMYK des geplanten Ausgabegeräts), so hängt die Länge des Schwarzkanals in der Ausgabe normalerweise ausschließlich vom Aufbau des Ausgabeprofils ab. Das Heidelberg Farbmanagement ist jedoch in der Lage, den Schwarz-Aufbau des Ausgabeprofils bei der Prozesskonvertierung so zu modifizieren, dass er dem Schwarz-Aufbau des Eingangsprofils ähnelt. Dies funktioniert allerdings nur, wenn der ursprüngliche Schwarz-Aufbau im Ausgabepprofil länger als der im Eingangsprofil ist.

Diese Option wirkt sich auf die Schwarzanteile in CMYK-Grafiken und Bildern aus. Wird die Option aktiviert, wird der Schwarz-Aufbau weitestgehend so erhalten, wie er im Auftrag vorliegt. Lediglich wenn Anpassungen notwendig sind, um den visuellen Eindruck des Schwarztönen zu erhalten, werden diese vom Farbmanagement vorgenommen.



Hinweis: Es wird empfohlen, die Optionen "K in CMYK-Bildern/-Grafiken erhalten" grundsätzlich zu aktivieren, auch wenn dadurch die Berechnungszeit der Aufträge geringfügig erhöht wird.

Optionen "Spezial", "Basis" und "K=K".

- Spezial (Standard)

Diese Einstellung steht für ein spezielles Verfahren, das folgendermaßen arbeitet:

- Für mittlere und helle Töne werden die Farben C, M, Y in den Ziel-CMY-Farbraum konvertiert. K wird mit Hilfe einer Gradationskurve konvertiert.

- Für dunkle Töne wird eine spezielle 4-dimensionale Abbildung mit K-Erhalt eingesetzt.

In langen Testreihen hat sich diese Verfahren als das beste bewährt. Der Parameter "Spezial" behebt in komplexen Dokumenten die meisten Probleme. Dieser Parameter ist nur im Heidelberg Farbmanagement vorhanden. Diese Einstellung ist geeignet für Dokumente mit Text, Farb- und Graubildern.

- Basis

Die Farben C, M, Y werden in den Ziel-CMY-Farbraum konvertiert, K wird mit Hilfe einer Gradationskurve auf die Zieldichte konvertiert. Die Gradationskurve löst gegebenenfalls Probleme mit unterschiedlichen Dichten der Schwarz-Tinten. Diese Einstellung ist geeignet für Dokumente mit Graustufenbildern.

- K=K

Es werden nur die Farben C, M, Y in den Ziel-CMY-Farbraum konvertiert, K wird nicht konvertiert. Der Schwarz-Aufbau bleibt identisch erhalten. Diese Einstellung ist ideal geeignet für Dokumente mit hohem Textanteil und Strichbildern.



Hinweis: Die Einstellung "K=K" kann zu Problemen bei der Ausgabe führen, wenn die Schwarz-Tinten des Ursprungs- und Ziel-Farbraums unterschiedliche Dichte haben.

Erhalt von Primär- und Sekundärfarben (CMY in CMYK-Bildern/-Grafiken erhalten aktiviert)

Diese Option bewirkt das Erhalten von vollflächigen ein- oder zweifarbigen Bildteilen. Sie aktivieren diese Option durch Anklicken der Optionskästchen neben dem Eintrag "CMY" (jeweils für Bilder und Grafiken).



Hinweis: Das Erhalten von Primär- und Sekundärfarben können Sie unabhängig vom Erhalt des Schwarzaufbaus aktivieren.

Wenn Sie diese Option aktivieren, werden für CMYK-Bilder und -Grafiken die Primärfarben bzw. die Sekundärfarben erhalten.

Normalerweise wird bei der Anwendung von Farbmanagement aus C=100, M=0, Y=0, K=0 beispielsweise C=96, M=12, Y=8, K=2, d. h. es kommen "verschmutzende Anteile" hinzu. Diese Anteile sind völlig korrekt, wenn es um eine farbrichtige Darstellung geht. Allerdings ist dieses Verhalten eventuell bei technischen Flächen (z. B. Diagrammen) unerwünscht, weil es z. B. bei Registerfehlern an den meist scharfen Kanten zu farbigen Rändern kommt, oder es soll die maximale Farbigkeit des Ausgangs-Druckprozesses für diese Farbfläche erhalten bleiben.

Sekundärfarben sind Farben, die bei der Farbmischung (jeweils 100%) von jeweils zwei Primärfarben entstehen. Im CMYK-Farbmodell sind die Primärfarben C, M, Y und K. Die Sekundärfarben sind "Rot" (C=0, M=100, Y=100), "Grün" (C=100, M=0, Y=100) und "Blau" (C=100, M=100, Y=0), wobei diese Farben keine "echten" RGB-Farben sind, sondern durch Übereinanderdrucken der jeweiligen CMY-Farbenpaare entstehen. Siehe ["Der CMYK-Farbraum", Seite 19](#).

Beim Sekundärfarbenerhalt bleibt z. B. Blau (C=100, M=100, Y=0, K=0) erhalten: Wenn durch den Einfluss des Farbmanagements aus C=100, M=100, Y=0, K=0 z. B. C=97, M=94, Y=3 wird, sorgt die Auswahl "+ Sekundärfarben" dafür, dass dieses Blau als C=100, M=100, Y=0, K=0 erhalten bleibt. Der Sekundärfarbenerhalt wirkt immer zusätzlich zum Primärfarbenerhalt. Dies wird durch das Plus-Zeichen gekennzeichnet.

Wenn Objekte mit Primär- oder Sekundärfarbenerhalt und Objekte, auf die sich das Farbmanagement "normal" auswirkt, nebeneinander gedruckt werden, kann es an den Kanten zu Abrissen kommen. Um dieses zu vermeiden, können Sie die Optionen **"Primärfarben, geglättet"** oder **"+ Sekundärfarben, geglättet"** wählen. Dann werden die Objekte, auf die der Primär-/Sekundärfarbenerhalt wirkt, an den Kanten geglättet, sodass es nicht zu Abrissen kommt.



Vorsicht: Der Primär-/Sekundärfarbenerhalt sollte nur dann aktiviert werden, wenn für technische Farbwiedergabe tatsächlich die Farben ohne Einwirkung des Farbmanagements erhalten bleiben müssen. Auf keinen Fall sollten diese Optionen standardmäßig aktiviert werden, da es sonst zu ungewünschten Druckergebnissen kommen kann.

Option "Farbmanagement für überdruckende Geräte-CMYK-Grafiken"

Durch das Aktivieren des Farbmanagements kann die Überdrucken-Eigenschaft einiger CMYK-Kanäle verloren gehen. Durch Aktivieren dieser Option wird das Farbmanagement für überdruckende Geräte-CMYK-Grafiken aktiviert. Wenn die Erhaltung der Überdrucken-Eigenschaften wichtiger ist als die Anwendung des Farbmanagements, sollte diese Option deaktiviert sein.

Option "Farbmanagement für Untermengen von Geräte-CMYK"

Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein CMYK-Eingangsprofil auch auf Untermengen von Geräte-CMYK-Bildern oder Farbverläufen angewandt. Beispiel: Mehrkanal-Farbkombinationen (DeviceN) mit den Farben Cyan und Magenta.

Option "Farbmanagement für Geräte-CMYK mit aktiver Farbmischung"

Wird auf Objekte, die im Geräte-CMYK mit aktiver Farbmischung (Color Blending) vorliegen, Farbmanagement angewendet, kann es in seltenen Fällen zu sichtbaren Farb-Abweichungen kommen.

Um in solchen Fällen die Farb-Abweichungen auszuschließen, können Sie diese Option deaktivieren. Dann wird auf die entsprechenden Objekte kein Farbmanagement angewandt.

Option "Farbmanagement für nach CMYK konvertierte CMYK-Sonderfarben"

Mit dieser Option können Sie steuern, ob und wie Farbmanagement auf Sonderfarben angewandt wird, die als CMYK-Ersetzung vorliegen. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- Die Option ist deaktiviert: auf CMYK-konvertierten Sonderfarben wird kein Farbmanagement angewandt.
- Die Option ist aktiviert und in der Auswahlliste ist die Option "Alle Farben" ausgewählt: das Farbmanagement wird auf alle CMYK-konvertierten Sonderfarben angewandt.
- Die Option ist aktiviert und in der Auswahlliste ist die Option "Farben aus dem PDF" ausgewählt: das Farbmanagement wird nur auf CMYK-konvertierte Sonderfarben angewandt, deren Farbre-

zepte für die CMYK-Ersetzung im PDF-Dokument und nicht in den Auftrags-Einstellungen definiert sind.

Farbmanagement für den Digitaldruck

Da sich die Farbmanagement-Einstellungen für den Digitaldruck von den allgemeinen Farbmanagement-Einstellungen unterscheiden, werden an dieser Stelle die Erläuterungen aus den Cockpit Online-Hilfe extra aufgeführt. Bei identischen oder vergleichbaren Einstellung wird entsprechend verwiesen.

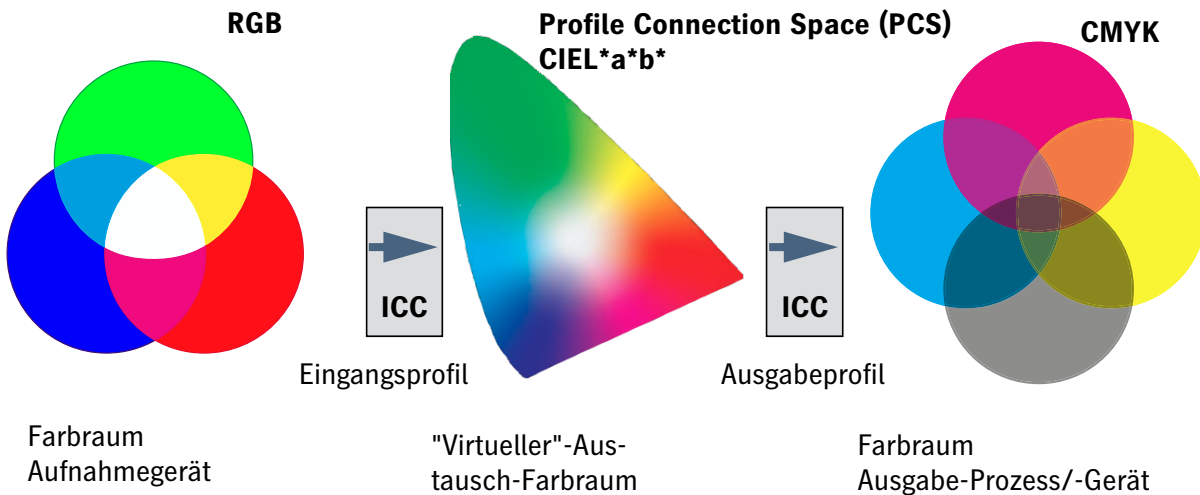
Im Register "Farb-Einstellungen" parametrieren Sie das Farbmanagement für den Digitaldruck. Da sich diese Einstellungen für die verschiedenen Digitaldruck-Maschinen-Typen unterscheiden, werden die einzelnen Parameter getrennt beschrieben:

- [Register "Farb-Einstellungen" für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen \(Heidelberg Versafire CP, CV\), Seite 43](#)
- [Register "Farb-Einstellungen" für Primefire 106-Druckmaschinen, Seite 57](#)
- [Register "Farb-Einstellungen" für Labelfire 340-Druckmaschinen, Seite 68](#)
- [Register "Farb-Einstellungen" für CTP-Geräte, die als "Digital Platesetter" angesteuert werden, Seite 79](#)

Allgemeine Informationen zum Farbmanagement

Das Ziel des Farbmanagements ist es, die Farbwiedergabe digitaler Bilddaten über den gesamten Verarbeitungsprozess zu normieren. Um eine "normierte" Farbrepräsentation zu erhalten, ist eine Farbraum-Konvertierung erforderlich. Eine Farbraum-Konvertierung dient grundsätzlich dazu, die Bild- oder Grafikdaten vom "Entstehungs"-Farbraum (z. B. Farbraum einer Digitalkamera) an den Farbraum des Ausgabegerätes oder -Prozesses (z. B. Farbraum einer Druckmaschine oder eines Farbdru-ckers) anzupassen.

Die folgende Darstellung zeigt das Grundprinzip einer Farbraum-Konvertierung:



Hierbei ist zu beachten, dass der Farbraum des Aufnahmeegerätes und der Ausgabe-prozess-Farbraum geräteabhängig sind, d. h. diese Farbräume beschreiben die farbspezifischen Eigenschaften der Aufnahmeegeräte (Digitalkameras, Scanner, etc.) und des verwendeten Druckprozesses (Druckmaschine, CTP-Gerät, Farbproof, Monitor). Um einen standardisierten Color Management-Prozess zu etablieren, der mit unterschiedlichen Eingabegeräten und verschiedenen Ausgabekanälen umgehen kann, wird häufig ein universeller, geräteunabhängiger Austauschfarbraum (\"Profile Connection Space\"), der das Eingangsprofil mit dem Ausgabe-Profil verbindet, zwischengeschaltet. Die Farbräume selbst sind vom Color Management nicht beeinflussbar, da sie entweder von den physikalischen Eigenschaften der beteiligten Geräte bestimmt oder im Falle des Austausch-Farbraums universell definiert sind.

- Zunächst liegen die Daten im Farbraum des Eingabegerätes (Digitalkamera, Scanner etc.) vor (Geräte-abhängiger Farbraum).
- Durch Aktivieren des Eingangs-ICC-Profiles werden die Daten in den Geräte-unabhängigen Austauschfarbraum (CIEL*a*b*-Farbraum) konvertiert. Das Eingangs-ICC-Profil wird in der Option \"CMYK-Farbmanagement aktivieren\" ausgewählt und parametrisiert bzw. im Falle von RGB-Objekten den PDF-Dokumenten entnommen. Siehe [Option \"CMYK-Farbmanagement aktivieren\", Seite 43](#).
- Für die Ausgabe wird ein zur Druckmaschine bzw. zum Ausgabe-Prozess passendes Ausgabe-ICC-Profil aktiviert, das die Bilddaten an den Farbraum des Ausgabegerätes anpasst. Damit sind die Bilddaten wieder Geräte-abhängig. Das Ausgabepprofil wird im Bereich \"Ausgabepprofil\" ausgewählt. Siehe [Bereich \"Ausgabepprofil\", Seite 55](#).

Für die Farbraum-Konvertierung können die ICC-Profile auf unterschiedliche Weise vorliegen:

- Eingebettete ICC-Profile: Die ICC-Profile sind in der Dokument-Datei enthalten und werden bei den jeweiligen Transformationsschritten verwendet.
- Nicht eingebettete ICC-Profile: Die ICC-Profile müssen als separate Dateien am Prinect-Server und/oder im Bereich \"Administration > Ressourcen > ICC-Profil\" verfügbar sein. Siehe auch [\"ICC-Profil\", Seite 22](#). Sie werden in den Farbmanagement-Einstellungen ausgewählt und dann für die Konvertierung benutzt.

Maschinen-Parametrierung über Ausgabebedingungen

Für die Inkjet-Digitaldruckmaschinen "Primefire 106" und "Labelfire 340" werden die grundlegenden Einstellungen für die Farbbehandlung und die Endverarbeitung in "Ausgabebedingungen" abgelegt. Ausgabebedingungen sind Dateien, welche die entsprechenden Ausgabe-Parameter enthalten. Ausgabebedingungen werden mit dem Prinect Color Center erstellt und gespeichert. Um sie nutzen zu können, müssen die Ausgabebedingungen-Dateien auf dem Prinect Server abgelegt und vom Cockpit aus erreichbar sein.

Da die Ausgabebedingungen auch die Endverarbeitungs-Parameter enthalten, gibt es für diese Maschinen kein Register "Druck- und Nachbearbeitungs-Einstellungen".

Nähere Informationen zum Erstellen von Ausgabebedingungen erhalten Sie in der Online-Hilfe zum Prinect Color Center.

Register "Farb-Einstellungen" für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen (Heidelberg Versafire CP, CV)

Die Konfigurations-Parameter für die Farb-Einstellungen sind in einzelne Bereiche aufgeteilt, die Sie durch Anklicken der kleinen Dreiecke öffnen können.

Bereich "Trapping"

Option "Trapping aktivieren"

An dieser Stelle können Sie für die Ausgabe die Trapping-Funktionalität aktivieren. Diese Trapping-Funktion erzeugt einfache Trap-Linien mit fest definierten Parametern. Für komplexere Trapping-Funktionalität können Sie z. B. die Option "Trapping" in einer Prepare-Sequenz nutzen, sofern eine entsprechende Lizenz vorliegt. In diesem Fall sollten Sie die Option "Trapping aktivieren" an dieser Stelle ausschalten.

Bereich "Quellprofile"

Hier parametrieren Sie die Eingangsprofile für das Farbmanagement.



Farbmanagement-Einstellungen für CMYK-Farben.

Hier definieren Sie die Quellprofile ausschließlich für Dokumente, die CMYK-Farben enthalten.

Option "CMYK-Farbmanagement aktivieren"

Mit dieser Option legen Sie fest, dass ein CMYK-Eingangsprofil für die Farbkonvertierung verwendet wird.



Hinweis: Die Parameter für das CMYK-Farbmanagement gelten – bis auf die Auswahl des Eingangsprofils – auch für Graustufen.

Ist diese Option nicht aktiviert, werden die Dokumente nicht mit dem Farbmanagement behandelt. Diese Möglichkeit ist z. B. dann erforderlich, wenn die Digitaldruck-Ausgaben zur Farbkalibrierung (z. B. mit der Prinect Color Toolbox) genutzt werden sollen. In diesem Fall dürfen die ausgegebenen Dokumente nicht mit Farbmanagement behandelt werden. Es wird weder ein CMYK-Eingangsprofil noch ein Ausgabeprofil verwendet.



Hinweis: Auch wenn die Option "CMYK-Farbmanagement aktivieren" ausgeschaltet ist, bleibt das Farbmanagement für Dokumente mit RGB- und Graustufen-Farben aktiviert.

Option "Eingebettete Profile verwenden"

Sollen Dokumente, die farbige Objekte oder Bilder enthalten, ausgegeben werden, werden diese Objekte automatisch so umgerechnet, dass sie im CMYK- oder Graustufen-Farbraum ausgegeben werden können. Die für die Farbraum-Transformation "Eingangs-Farbraum -> Austausch-Farbraum" benötigten Eingangsprofile sind normalerweise in den PDF-Dokumenten enthalten und werden vom Farbmanagement genutzt. Sollte kein Eingangsprofil in den PDF-Dokumenten enthalten sein, können Sie das voreingestellte Standard-Eingangsprofil nutzen oder mit dem Durchsuchen-Button ein anderes Eingangs-Profil auswählen.

Mit der Option "Eingebettete Profile verwenden" definieren Sie, welches CMYK-Eingangsprofil verwendet werden soll:

- Ist diese Option aktiviert und ist in den PDF-Dokumenten ein geräteabhängiges Eingangsprofil eingebettet, wird dieses Profil als Eingangsprofil verwendet.
- Ist diese Option aktiviert und ist kein eingebettetes Eingangsprofil in den PDF-Dateien vorhanden, wird das unter **"Falls kein Profil bekannt ist"** ausgewählte CMYK-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.
- Ist diese Option nicht aktiviert, wird grundsätzlich das unter **"Falls kein Profil bekannt ist"** ausgewählte CMYK-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.

Sie können Eingangs-ICC-Profile – sofern nicht bereits entsprechende Geräte-Profile vorliegen – z. B. mit der "Prinect Color Toolbox" erzeugen und auf dem Prinect-Server ablegen. Die ICC-Profile sind in einem Ordner unterhalb des Pfades "PTConfig\SysConfig\Resources\ICC-Profiles" (PTConfig ist der frei gegebene Konfigurationsordner des Prinect-Servers) in entsprechenden Unterverzeichnissen gespeichert. Hier können Sie eigene ICC-Profile hinzufügen und bei Bedarf entsprechende Ordner einrichten.



Hinweis: Im Bereich "Administration" > "Ressourcen" > "ICC-Profile" erhalten Sie eine Übersicht aller im Prinect-Workflow verfügbaren ICC-Profile. Siehe auch ["ICC-Profile", Seite 22](#). Hier können Sie auch neue Profile importieren, neue Profil-Ordner erstellen, Profile löschen, etc.

Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente

Standardmäßig werden für CMYK- und RGB-Farben die Parameter "Eingangsprofile", "RI" (Rendering Intent) und "TK" (Bildtiefenkompensation) für Bild- Text- und Grafik-Objekte angeboten. Das heißt, die eingestellten Parameter (Eingangsprofil, Rendering Intent, Tiefenkompensation) gelten gleichermaßen für Bild-, Text- und Grafik-Objekte.

Durch Klicken auf das Plus-Zeichen neben dem Symbol "Bilder" werden die gleichen Parameter für Bild-Elemente und für Text-/Grafik-Objekte jeweils getrennt angezeigt. Auf diese Weise können Sie das Eingangsverhalten des Farbmanagements für Bild-/Text-Objekte und für Grafik-Objekte getrennt parametrieren.

Es wirken sich immer die gerade sichtbaren Einstellungen auf das Farbmanagement aus:

- Nicht aufgeklappt (Plus-Zeichen sichtbar): gemeinsame Einstellungen für Bild- Text- und Grafik-Objekte.
- Aufgeklappt (Minus-Zeichen sichtbar): getrennte Einstellungen für Bild-Objekte und Text-/Grafik-Objekte.

RI (Rendering Intent)

Zusätzlich zur Auswahl von ICC-Profilen können Sie das Wiedergabeverhalten für die farbigen Objekte einstellen. Das Wiedergabeverhalten legt fest, auf welche Weise die Farbraum-Anpassung vorgenommen wird: da bei einer Farbraum-Transformation in der Regel immer Verluste auftreten, kann es sinnvoll sein, z. B. die fotografische Wahrnehmung einer Vorlage zu erhalten und dafür eine Beschränkung der Anzahl der Farbwerte in Kauf zu nehmen. Für das Wiedergabeverhalten stehen folgende Parameter zur Verfügung: "Fotografisch", "Sättigungserhaltend", "Relativ farbmetrisch" und "Absolut farbmetrisch".

- Fotografisch (wahrnehmungsorientiert, engl.: perceptual)

Mit dem Parameter "fotografisch" erhalten Sie eine Ausgabe, die den wahrnehmbaren Sinneseindruck der Vorlage weitgehend erhält. Das bedeutet, dass die präzise, farbmetrische Wiedergabe der Farben verändert wird zugunsten der Erhaltung der relativen Farbverhältnisse. Bei einem kleineren Ausgabefarbraum wird der Farbumfang entsprechend komprimiert. Umgekehrt kann es bei einem größeren Ausgabefarbraum und geeigneten Profilen auch zu einer Expansion des Farbraums kommen. Die Farbraum-Umfangsanpassung wird dabei so durchgeführt, dass alle natürlichen Vorlagenfarben weitestgehend bunttonrichtig, aber mit eingeschränktem Kontrast wiedergegeben werden. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und einige Aspekte, wie z. B. die Kontrast- und Buntheitsänderung, können teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option ist typischerweise für Fotos geeignet.

- Sättigungserhaltend (engl.: saturation)

Bei der Ausgabe werden die Farben so wiedergegeben, dass die Farbsättigung erhalten bleibt oder sogar hervorgehoben wird. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und kann teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option eignet sich für Geschäftsgrafiken, bei denen die Farbsättigung das wichtigste Attribut bei der Farbwiedergabe ist.

- Relativ farbmetrisch (engl.: relative colorimetric)

Farben werden ausschließlich unter Berücksichtigung der Lichtquelle wiedergegeben. Das Wiedergabeverhalten des Printmediums (z. B. die Farbe des unbedruckten Papiers) wird nicht berücksichtigt. So würde z. B. der Weißpunkt eines Monitors korrekt auf dem Printmedium wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "relativ". Alle Farben, die innerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden identisch wiedergegeben. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums lie-

gen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet. Daher die Bezeichnung "Farbmetrisch".

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass unterschiedliche Weißpunkte unterschiedlicher Ausgabemedien berücksichtigt werden. Es hat den Nachteil, dass Farbanpassungen beim Übergang von einem Ausgabemedium zum anderen nicht exakt erhalten werden. Dadurch kann es vorkommen, dass sehr dunkle oder sehr bunte Details in den Vorlagen nicht mehr differenziert reproduziert werden können. Bei der Simulation eines Ausgabeprozesses findet keine Simulation des Substrats statt. Wird die Simulation auf Auflagenpapier durchgeführt, entspricht das Ergebnis dem des Rendering Intents "Absolut farbmétrisch". Dieses Wiedergabeverhalten ist vor allem für Vektorgrafiken geeignet.

- Absolut farbmétrisch (engl.: absolute colorimetric)

Farben werden unter Berücksichtigung der Lichtquelle und des Medium-Weißpunktes (z. B. der Farbe des unbedruckten Papiers) wiedergegeben. So würde z. B. der Weißpunkt eines Zeitungspapiers, der gegenüber dem Weißpunkt z. B. von Bilderdruck-Papier nach Gelb verschoben ist, mit einem Gelbstich wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "absolut". Aus diesem Grunde ist "absolut farbmétrisch" die Standard-Einstellung für die Proof-Ausgabe. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet.

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass Farbwerte beim Übergang von einem Ausgabemedium zu einem anderen exakt erhalten bleiben. Es hat den Nachteil, dass die Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, nicht differenziert werden. Dieses Wiedergabeverhalten ist besonders für Logos oder für einfarbige Objekte geeignet, die auf unterschiedlichen Ausgabemedien exakt reproduziert werden müssen. Für Sonderfarben kann ein eigener Rendering-Intent eingestellt werden, der unabhängig vom Farbraum der alternativen Farbdarstellung ist. Empfehlenswert ist "absolut farbmétrisch". Hierdurch ist gewährleistet, dass die Sonderfarben möglichst gut simuliert werden.

- Vom Dokument

Es werden die Color Rendering Intents benutzt, die in den PDF-Dokumenten für Bilder und Grafiken definiert sind.



Hinweis: Den Eintrag "Vom Dokument" sollten Sie nur wählen, wenn Sie absolut sicher sind, dass in den bearbeiteten Dokumenten eine Rendering Intent-Einstellung definiert ist, welche die gewünschte Farbraum-Konvertierung korrekt steuern kann. Da dieses nur selten sicher gewährleistet ist, sollten Sie diese Einstellung möglichst nicht benutzen.

Option "TK" (Tiefenkompensation)

Mit Aktivierung der Option "TK" wird die Bildtiefenkompensation (engl.: black point compensation) eingeschaltet. Die Bildtiefenkompensation können Sie für die Wiedergabeverhalten "Relativ farbmétrisch", "Fotografisch" und "Sättigungserhaltend" aktivieren. Sichtbare Auswirkung hat diese Option allerdings nur für das Wiedergabeverhalten "Relativ farbmétrisch".

Bei der Farbraumanpassung werden alle L-Tiefen (im $L^*a^*b^*$ -Farbraum), die dunkler als Toner-/Tinten-Schwarz sind, auf Toner-/Tinten-Schwarz abgebildet, so dass die Tiefenzeichnung verloren geht.

Die Bildtiefenkompensation verbessert den Wiedergabebereich bei der Farbraum-Transformation in den L*a*b*-Farbraum oder vom L*a*b*-Farbraum in den Geräte-Farbraum bei Verwendung des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmétrisch". Da der L*a*b*-Farbraum größer ist als der CMYK-Gerätefarbraum, stehen im L*a*b*-Farbraum für dunkle Bildanteile mehr Helligkeitsstufen zur Verfügung als im CMYK-Farbraum. Bei der Farbraum-Transformation vom L*a*b*- in den CMYK-Farbraum mit dem Wiedergabeverhalten "Relativ Farbmétrisch" wird der Farbraum im Bereich der Tiefen abgeschnitten bzw. undifferenziert wiedergegeben, da die Tiefen außerhalb des darstellbaren Bereichs liegen. Dies führt häufig zu einer schlecht differenzierten Wiedergabe dunkler Bildteile, speziell wenn zur Farbraum-Transformation ICC-Profile für unbeschichtete Papiere verwendet werden.

Die Bildtiefenkompensation passt den Schwarzpunkt bei der Farbraum-Transformation an und bewirkt damit, dass dunkle Bildteile besser differenziert werden. Hierbei wird der Tiefenbereich wieder "gestreckt", wodurch Farbverschiebungen auch in den helleren Farbwerten auftreten können. Daher ist dieses Verfahren für eine farbtreue Proofausgabe nur bedingt geeignet.

Wir empfehlen, anstelle des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmétrisch" mit Bildtiefenkompensation das Wiedergabeverhalten "Fotografisch" zu verwenden. Dieses Wiedergabeverhalten bietet auch in den dunklen Bildteilen eine differenzierte Wiedergabe während Farbverschiebungen nur minimal auftreten. Prinzipiell lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Größe der Farbräume Unterschiede nicht vollständig vermeiden.

Parameter "CMYK-Farben erhalten"

Ist diese Option aktiviert, werden die CMY-Anteile von vollflächigen ein- oder zweifarbigen Bildteilen erhalten.

Normalerweise wird bei der Anwendung von Farbmanagement aus C=100, M=0, Y=0, K=0 beispielsweise C=96, M=12, Y=8, K=2, d. h. es kommen "verschmutzende Anteile" hinzu. Diese Anteile sind völlig korrekt, wenn es um eine farbrichtige Darstellung geht. Allerdings ist dieses Verhalten eventuell bei technischen Flächen (z. B. Diagrammen) unerwünscht, weil es z. B. bei Registerfehlern an den meist scharfen Kanten zu farbigen Rändern kommt, oder die maximale Farbigkeit des Ausgangs-Druckprozesses soll für diese Farbfläche erhalten bleiben.

Auswahl "Primärfarben (Vollton)"

Im CMYK-Farbmodell sind Cyan, Magenta, Yellow und Schwarz (K) die Primärfarben. Mit dieser Auswahl werden die Primärfarben in den Original-Farbanteilen erhalten, d. h. sie werden nicht durch das Farbmanagement verändert.

Auswahl "+Sekundärfarben (Vollton)"

Sekundärfarben sind Farben, die bei der Farbmischung (jeweils 100%) von jeweils zwei Primärfarben entstehen. Im CMYK-Farbmodell sind die Sekundärfarben "Rot" (C=0, M=100, Y=100), "Grün" (C=100, M=0, Y=100) und "Blau" (C=100, M=100, Y=0).

Beim Sekundärfarbenerhalt bleibt z. B. Blau (C=100, M=100, Y=0, K=0) erhalten: Wenn durch den Einfluss des Farbmanagements aus C=100, M=100, Y=0, K=0 z. B. C=97, M=94, Y=3 wird, sorgt die Auswahl **"+Sekundärfarben (Vollton)"** dafür, dass dieses Blau als C=100, M=100, Y=0, K=0 erhalten bleibt. Der Sekundärfarbenerhalt wirkt immer zusätzlich zum Primärfarbenerhalt. Dies wird durch das vorangestellte Plus-Zeichen gekennzeichnet.

Durch Klicken auf das Plus-Symbol vor der Auswahlliste können Sie den CMYK-Farbenerhalt für Bilder und Grafiken getrennt parametrieren.



Vorsicht: Der Primär-/Sekundärfarbenerhalt sollte nur dann aktiviert werden, wenn für technische Farbwiedergabe tatsächlich die Farben ohne Einwirkung des Farbmanagements erhalten bleiben müssen. Auf keinen Fall sollten diese Optionen standardmäßig aktiviert werden, da es sonst zu ungewünschten Druckergebnissen kommen kann.



Hinweis: Objekte bzw. Dokumente, die im Farbraum "Grau" vorliegen, werden bei eingeschaltetem Farberhalt nicht mit dem Farbmanagement behandelt.



Farbmanagement-Einstellungen für RGB-Farben.

Option "Eingebettete Profile verwenden"

Mit diesem Parameter definieren Sie, welches RGB-Eingangsprofil verwendet werden soll:

- Ist diese Option aktiviert und ist in den PDF-Dokumenten ein geräteabhängiges Eingangsprofil eingebettet, wird dieses Profil als Eingangsprofil verwendet.
- Ist diese Option aktiviert und ist kein eingebettetes Eingangsprofil in den PDF-Dateien vorhanden, wird das ausgewählte RGB-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.
- Ist diese Option nicht aktiviert, wird grundsätzlich das ausgewählte RGB-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.

Ansonsten gelten die Anmerkungen, die für CMYK-Farben gemacht wurden. Siehe [Option "Eingebettete Profile verwenden", Seite 44](#).

Bereich "Schwarzerhalt"



Hinweis: Werden PDF-Dokumente mit Graustufen-Inhalten ausgegeben, wird im Normalfall der Schwarz-Auszugs-Anteil des CMYK-Eingangsprofils für das Graustufen-Farbmanagement verwendet. Ausnahme: Wenn Sie die Optionen "Schwarz auf S/W-Seiten immer erhalten" und/oder "Schwarzerhalt in Bildern" bzw. "Schwarzerhalt für Text / Grafik" aktivieren, werden die Einstellungen des Eingangsprofils nicht für das Farbmanagement benutzt.

Option "Schwarz auf S/W-Seiten immer erhalten"

Wenn diese Option aktiviert ist und schwarz-weiße Seiten bzw. Graustufen-Seiten bearbeitet werden, werden die Schwarz-Anteile in den K-Auszug der CMYK-Ausgabe umgerechnet, während die CMY-Anteile auf Null gesetzt werden.

Option "Schwarzerhalt in Bildern"

Wenn diese Option aktiviert ist, werden in Bildern nur die Farben C, M, Y in den Ziel-CMY-Farbraum konvertiert, K wird nicht konvertiert. Der Schwarz-Aufbau bleibt identisch erhalten.



Hinweis: Diese Einstellung kann zu Problemen bei der Ausgabe führen, wenn die Schwarz-Tinten des Ursprungs- und Ziel-Farbraums unterschiedliche Dichten haben.

Option "Helligkeitsverlauf anpassen"

Diese Einstellung steht für ein spezielles Verfahren, das folgendermaßen arbeitet:

- Für mittlere und helle Töne werden die Farben C, M, Y in den Ziel-CMY-Farbraum konvertiert. K wird mit Hilfe einer Gradationskurve konvertiert.
- Für dunkle Töne wird eine spezielle 4-dimensionale Abbildung mit K-Erhalt eingesetzt.

In langen Testreihen hat sich diese Verfahren als das beste bewährt. Diese Einstellung behebt in komplexen Dokumenten die meisten Probleme. Diese Funktion ist nur im Heidelberg Farbmanagement vorhanden. Diese Einstellung ist geeignet für Dokumente mit Text, Farb- und Graubildern.

Option "Schwarzerhalt für Text / Grafik"

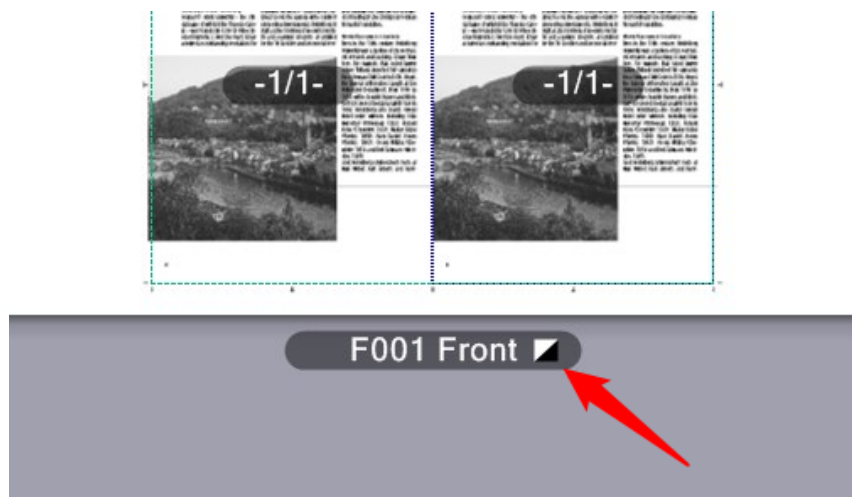
Wenn diese Option aktiviert ist, wirkt sich das Color Management nicht auf die schwarzen Anteile von Text- bzw. Grafik-Objekten aus. Hierzu gibt es folgende Optionen:

- Alle

Für alle Text- bzw. Grafik-Objekte, die nur Schwarz-Anteile enthalten, bleibt die Schwarz-Definition für die Ausgabe in der ursprünglichen Form erhalten, d. h. das Color Management wirkt sich nicht auf die Schwarz-Definition aus.



Hinweis: Wenn die Einstellung "Schwarzerhalt für Text / Grafik > Alle" aktiviert ist und eine Seite außer dem Schwarz-Auszug keine weiteren Separationen enthält, wird dies in der Vorschau durch ein Schwarz-Auszugs-Symbol gekennzeichnet:



Hier können Sie schnell erkennen, ob ein Bogen mit scheinbar schwarzem Inhalt tatsächlich nur den K-Auszug enthält. Andernfalls würde er eventuell ungewollt mehrfarbig ausgedruckt werden.

- 100% Schwarz erhalten

Ist diese Option aktiviert, wirkt sie sich folgendermaßen aus: Wenn in Text- oder Grafik-Objekten Schwarz als C=M=Y=0 und K=100% bzw. als R=G=B=0 und/oder Grau=0 definiert ist, bleibt das Schwarz als 100% Schwarz erhalten bzw. es wird auf C=M=Y=0 und K=100% gesetzt.

Option "Schwarz überdrucken" für Text / Grafik

Die Funktion "Überdrucken" wird am häufigsten dafür verwendet, Passer-Probleme und Blitzer bei schwarzer Schrift und anderen schwarzen Grafikobjekten, die über einem farbigen Hintergrund liegen, zu vermeiden. Als gestalterisches Mittel wird Überdrucken auch mit Schlagschatten oder farbigen CMYK-Objekten verwendet. Am besten lässt sich Überdrucken steuern, wenn es direkt in der Applikation, die den Druckauftrag erzeugt, eingestellt wird.

Die Überdrucken-Einstellungen des Prinect-Farbmanagements dienen zum Einen dazu, Unzulänglichkeiten der Applikationen auszugleichen, und zum Anderen, fehlerhafte Dokumente so zu verarbeiten, dass der gewünschte Überdrucken-Effekt erzielt wird. Es ist nicht möglich, beliebig von Objekt zu Objekt auf der Druckseite zu erkennen, welches Objekt überdrucken soll und welches nicht. Daher sind diese Einstellungen für Einzelfälle manchmal nicht ausreichend.

Ist diese Option aktiviert, werden alle ausstanzend definierten schwarzen Elemente auf "überdruckend" gesetzt.

Diese Option wirkt sich auf folgende Farbräume aus: "DeviceCMYK" mit C=M=Y=0%, "DeviceGray" oder "Sonderfarben-Schwarz" (/Separation/Black). Sie können diese Option gezielt auf Text- und/oder Grafik-Objekte anwenden.

Verhalten beim Bearbeiten von Aufträgen, die in der Version 2017 definiert wurden und entsprechende PagePrint- bzw. ImposedPrint-Sequenzen enthalten

Die Farb-Einstellungen im Arbeitsschritt "Digitaldruck" haben sich in der Version 2018 gegenüber der Vorgänger-Version geändert. Sollen solche Aufträge mit der Version 2018 bearbeitet werden, werden die Parameter, die es in der aktuellen Version nicht mehr gibt, mit folgender Parametrierung bearbeitet:

Version 2017	Version 2018
Bilder:	
"Farberhalt > Schwarz erhalten" deaktiviert	"Schwarzerhalt in Bildern" deaktiviert
"Farberhalt > K-Erhalt > K=K" aktiviert	"Schwarzerhalt in Bildern" aktiviert
"Farberhalt > K-Erhalt > Spezial bzw. Basis" aktiviert	"Schwarzerhalt in Bildern > Helligkeitsverlauf anpassen" aktiviert
Text / Grafik:	
"Behandlung von 100% Schwarz für Text / Grafik > keine Sonderbehandlung" aktiviert	"Schwarzerhalt für Text / Grafik" deaktiviert"
"Farberhalt > K-Erhalt > Spezial bzw. Basis bzw. K=K" aktiviert	"Schwarzerhalt für Text / Grafik" aktiviert > Option "Alle" aktiviert

Version 2017	Version 2018
"Behandlung von 100% Schwarz für Text / Grafik > 100% Schwarz bleibt erhalten" aktiviert und gleichzeitig "Farberhalt > Schwarz erhalten" deaktiviert	"Schwarzerhalt für Text / Grafik" aktiviert > Option "100% Schwarz erhalten" aktiviert

Bereich "Sonderfarben"

Wenn Sie auf das Dreieck-Symbol klicken, werden die Einstell-Optionen eingeblendet.

In diesem Bereich legen Sie fest, ob Lack, Weiß und/oder Sonderfarben, die als "DieLines" gekennzeichnet sind, ausgegeben werden sollen.

Je nach Ausstattung der konfigurierten Druckmaschine werden entweder die Einstellungen für Lack oder für Weiß angezeigt.

Option "Transparente Sonderfarben entfernen"



Voraussetzung: Diese Option ist nur für die Maschinentypen "Versafire CP" und "Digital Platesetter" verfügbar, nicht jedoch für Versafire CV-, Primefire 106- und Labelfire 340-Druckmaschinen, da diese Maschinen mit Lackwerken ausgestattet sein können.

Sonderfarben können als Typ "Transparent" definiert werden. Diese Definition wird in den Auftrags-einstellungen im Parameterbereich "Farben" vorgenommen. In der Regel werden transparente Sonderfarben als Lacke genutzt.

Ist diese Option aktiviert, werden alle als "transparent" definierten Sonderfarben aus den Druck-Ausgabedaten entfernt. Diese Option sollte aktiviert sein, wenn kein Lackierwerk an der Druckmaschine vorhanden ist.

Ist ein Lackierwerk vorhanden und soll es zur Ausgabe von transparenten Sonderfarben genutzt werden, müssen Sie diese Option deaktivieren.

Option "Lack ausgeben"



Voraussetzung: Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Ausgabe für eine Digitaldruckmaschine konfiguriert ist (über eine PagePrint- oder ImposedPrint-Sequenz), die mit einem Lack-Farbwerk ausgestattet ist, z. B. eine Heidelberg Versafire CV.

Wenn Sie diese Option aktivieren, wird das Lack-Farbwerk bei der Druck-Ausgabe aktiviert. Der Lack wird als zusätzliche Sonderfarbe behandelt. Hierzu ist es erforderlich, dass die Sonderfarbe als Typ "transparent" definiert ist. Außerdem sollte der Parameter "Verwendung" auf "Spezial, Druckwerk" eingestellt sein. Diese Definitionen werden in den Auftragseinstellungen im Parameterbereich "Farben" vorgenommen.

Option "Weiß ausgeben"



Voraussetzung: Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Ausgabe für eine Digitaldruckmaschine konfiguriert ist (über eine PagePrint- oder ImposedPrint-Sequenz), die mit einem Farbwerk für die Sonderfarbe "Weiß" ausgestattet ist, z. B. eine Heidelberg Versafire CV- oder eine Primefire 106- bzw. eine Labelfire 340-Druckmaschine.

Wenn Sie diese Option aktivieren, wird das Weiß-Farbwerk bei der Druck-Ausgabe aktiviert. Weiß wird als zusätzliche Sonderfarbe behandelt. Hierzu ist es erforderlich, dass die Sonderfarbe als Typ "opak" definiert ist. Außerdem muss der Parameter "Verwendung" auf "Spezial, Druckwerk" eingestellt sein. Diese Definitionen werden in den Auftrageinstellungen im Parameterbereich "Farben" vorgenommen.

Optionen "Geringer Farbauftrag" / "Hoher Farbauftrag"



Voraussetzung: Diese Option ist nur für Heidelberg Versafire CV-Druckmaschinen verfügbar.

Mit diesem Umschalter legen Sie die Qualität der Lack- bzw. Weiß-Ausgabe fest.



Hinweis: Die Optionen "Lack ausgeben" und "Weiß ausgeben" können gleichzeitig aktiviert sein. Je nachdem, welche Option im Druckauftrag definiert ist und welche "Lack"-Farbe an der Druckmaschine verfügbar ist, wirkt sich dieser Parameter auf die Ausgabe aus.

Parameter "Vollflächig Lack auftragen"



Voraussetzung: Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Ausgabe für eine Digitaldruckmaschine konfiguriert ist (über eine PagePrint- oder ImposedPrint-Sequenz), die mit einem Lack-Farbwerk ausgestattet ist, z. B. eine Heidelberg Versafire CV.

Mit dieser Option können Sie für die eingestellte Papiersorte die vollflächige Lack-Ausgabe aktivieren, jeweils für die Schöndruck- und/oder die Widerdruck-Seite.

Für [Papiertyp]

Werden für die Umschlag- und die Innenteil-Seiten unterschiedliche Papiersorten verwendet, kann diese Option für jede dieser Papiersorten individuell eingestellt werden. Entsprechend wird der Papiertyp angezeigt.

Option "'DieLine' entfernen"

Ist diese Option aktiviert, werden Sonderfarben des Typs "DieLine" nicht mit ausgegeben.

Option "Ausgabequalität ΔE_{00} "

Mit dieser Funktion erhalten Sie die Möglichkeit zu überprüfen, mit welcher Genauigkeit Sonderfarben im Digitaldruck simuliert werden können, ohne Test-Ausdrucke ausgeben zu müssen.

Für die eingestellte Papiersorte werden die ΔE 2000-Werte für jede Sonderfarbe angezeigt. Werden für die Umschlag- und die Innenteil-Seiten unterschiedliche Papiersorten verwendet, werden diese Werte für jede Papiersorte getrennt angezeigt. Überschreitet ein ΔE 2000-Wert ein kritisches Maß, wird der Zahlenwert in roter Farbe dargestellt.

Funktion "Sonderfarbanpassung"

Werden spezielle Einstellungen zur Sonderfarb-Ersetzung benötigt, können Sie die Funktion "Sonderfarbanpassung" nutzen. Mit dieser Funktion können Sie individuelle Einstellungen zur Sonderfarb-Ersetzung für den aktuellen Druckauftrag vornehmen.



Hinweis: Wenn im Auftrag ein Farbprofil eingestellt ist, das von dem in den Digitaldruck-Einstellungen des Prinect Managers definierten Ausgabeprofil abweicht, erscheint eine Warnmeldung, sobald der Dialog "Sonderfarbanpassung" geöffnet werden soll. Diese Warnmeldung weist darauf hin, dass eine Sonderfarbanpassung aufgrund der unterschiedlichen Farbprofile nicht möglich ist. Sie können wählen, das Ausgabeprofil des Prinect Managers für die Sonderfarbanpassung zu übernehmen oder die Sonderfarbanpassung abzubrechen.

Es wird empfohlen, vor Beginn der Farbanpassung eine Probe der korrekten Sonderfarbe im Original bereit zu halten, um die Ausdrücke der Testcharts mit dieser Probe vergleichen zu können.



Hinweis: Diese Einstellungen beziehen sich immer auf einen bestimmten Papiertyp auf einer bestimmten Druckmaschine.

1. Klicken Sie auf **"Sonderfarbanpassung"**.

Der Dialog "Sonderfarbanpassung" wird geöffnet.

2. Wählen Sie in der Auswahlliste **"Farbname"** zunächst die Sonderfarbe aus, für die Sie eine Farb-Ersetzung definieren wollen. Es werden alle Sonderfarben angeboten, die im aktuellen Druckauftrag definiert sind.

Im Farbfeld-Bereich wird im mittleren Farbfeld "C4" die Original-Farbe angezeigt. In der Umgebung der Originalfarbe werden veränderte Farben angezeigt. Farben, die auf dem im Druckauftrag eingestellten Papier nicht korrekt ausgegeben werden können, sind mit einem "x" gekennzeichnet.

Unterhalb des Farbfeld-Bereichs wird der ΔE 2000-Wert des aktuell selektierten Farbfelds angezeigt. Wenn Sie mit dem Mauscursor ein anderes Farbfeld überstreichen, wird der aktuelle ΔE 2000-Wert des gerade überstrichenen Farbfelds angezeigt. Hier können Sie schnell die Abweichungen zur Original-Farbe sehen und eine optimale Ersatzfarbe finden.

Ziel dieser Einstellungen ist es, eine Farbe zu ermitteln, welche optimal die Original-Sonderfarbe ersetzt und dabei korrekt ausgegeben werden kann (die also nicht mit einem "x" markiert ist).

3. Klicken Sie auf **"Testseite ausgeben"**. Es wird ein Testchart ausgedruckt.



Hinweis: Jeder Testchart-Ausdruck erzeugt im Prinect Manager einen neuen, eigenen Druckauftrag. Diese Testchart-Druckaufträge sind mit den Farbeinstellungen parametrisiert, die für eine farbtreue Ausgabe erforderlich sind.

4. Vergleichen Sie nun den Ausdruck des Testcharts mit der Original-Vorlage und ermitteln Sie das Farbfeld, das am besten mit der Original-Sonderfarbe übereinstimmt.
5. Ist die Abweichung noch zu groß, aktivieren Sie unter **"Korrektur"** eine der Optionen **"Helligkeit/Buntheit"** oder **"Farbstich"**, um die Art der Farbveränderung einzustellen. Verstellen Sie jetzt den Schieberegler **"Schrittweite"** so lange, bis geeignete Farbfelder im Vorschau-Fenster angezeigt werden. Je größer die Schrittweite eingestellt wird, desto stärker fallen die Unterschiede zwischen den einzelnen Farbfeldern aus.
6. Wiederholen Sie jetzt die Schritte 3. und 4. so oft, bis die Zielfarbe genügend genau ermittelt ist. Auf dem Testchart hat das Farbfeld mit der korrekten Farbe eine "Adresse" z. B. "D 6".
7. Klicken Sie im Dialog "Sonderfarbanpassung" auf das entsprechende Feld "D 6".

Unter **"Originalfarbe"** werden die CMYK-Werte bzw. L*a*b*-Werte (je nach Farb-Definition) der Originalfarbe angezeigt. Entsprechend werden unter **"ausgewählte Farbe"** die Werte für die ausgewählte Farbe (im Beispiel die des Feldes "D 6") angezeigt.



Hinweis: Die Farbwerte der Zielfarbe werden immer in CMYK-Werten angegeben, auch wenn die Originalfarbe im L*a*b*-Farbraum definiert ist (Ausnahme: Inkjet-Druckmaschinen, siehe unten).

8. Wenn Sie die Ersatzfarbe nur für den aktuellen Druckauftrag einstellen wollen, aktivieren Sie die **Option "Ersatzfarbe in den Auftragseinstellungen ändern"**.

Soll die Ersatzfarbe grundsätzlich für die verwendete Papiersorte eingestellt werden, aktivieren Sie die **Option "Ersatzfarbe immer für den ausgewählten Papiertyp ..." auf (...)** **verwenden** und wählen Sie in der Auswahlliste **"Anpassung für"** den Papiertyp aus, der für den Testseiten-Ausdruck verwendet wird. Dann wirken sich diese Einstellungen auf alle Druckaufträge aus, die mit diesem Papiertyp auf dieser Druckmaschine gedruckt werden. Diese Parametrierung gilt solange, bis sie erneut geändert wird.

9. Ist die Farbwahl in Ordnung, bestätigen Sie den Dialog mit **"Sichern"**.
- (10). Mit dem **Button "Löschen"** werden alle Einstellungen zurückgesetzt, sodass für die jeweilige Kombination Papiertyp – Druckmaschine keine speziellen Sonderfarb-Einstellungen mehr definiert sind.

Die Felder "**Papiertyp**" und "**Ausgabegerät**" sind reine Informationsfelder.

Testseite für die Sonderfarbanpassung mit Weiß hinterlegen



Voraussetzung: Die Option "**Mit Weiß unterlegen**" ist nur für Druckmaschinen verfügbar, die über ein Farbwerk mit der Druckfarbe "Weiß" verfügen (z. B. Versafire CV, Labelfire 340).

Um den Farbeindruck beim Beurteilen einer Sonderfarbe – z. B. beim Bedrucken von Folien – zu verbessern, kann die Testseite mit der Farbe "Weiß" unterlegt werden.

Um diese Funktion zu nutzen, aktivieren Sie die Option "**Mit Weiß unterlegen**".

Bereich "Ausgabeprofil"

In diesem Bereich können Sie das "Ausgabeprofil" des Farbmanagements festlegen, d. h. den Ziel-Farbraum der Druckausgabe. Dieses Ausgabeprofil wirkt sich auf alle Ausgaben auf dem eingestellten Papiertyp aus. Der Papiertyp wird angezeigt.

Option "Simulationsprofil"

Wenn Sie diese Option aktivieren, können Sie ein Farbprofil auswählen, das die Farbwiedergabe der Bildschirm-Vorschau steuert. Auf diese Weise erhalten Sie am Bildschirm einen Eindruck von der Wirkung bestimmter Ausgabe-Profile auf das Druckergebnis. Wenn Sie z. B. für eine in der Vorschau angezeigte Farbseite ein Graustufen-Profil auswählen, wird die Seite in Graustufen angezeigt.

Für [Papiertyp]

Da das Ausgabeprofil die korrekten Farbeinstellungen für die Kombination Druckmaschine – Bedruckstoff steuert, wird an dieser Stelle die für die Ausgabe gewählte Papiersorte angezeigt. Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass das Ausgabeprofil mit der gewählten Papiersorte an der vorhandenen Digitaldruckmaschine erstellt sein muss, um eine präzise Farbwiedergabe zu gewährleisten. In bestimmten Zeit-Abständen sollte die Profil-Erstellung wiederholt werden, um eventuelle Veränderungen der beteiligten Parameter (Papier-Beschaffenheit, Veränderungen an den Toner- bzw. Tinten-Eigenschaften, etc.) zu korrigieren.

Option "Automatische Auswahl gemäß Papiertyp"

Wenn Sie diese Option aktivieren, wird die Farb-Ausgabe automatisch an das Farbprofil des gewählten Papiertyps angepasst. Dies setzt voraus, dass die verwendeten Papiertypen charakterisiert sind, d. h. dass ein entsprechendes Farbprofil, das möglichst gut an die Farbwiedergabe-Eigenschaften des Papiers angepasst ist, vorliegt. Im Normalfall ist dies die beste Einstellung für das Farbmanagement.

Option "In Grau konvertieren"

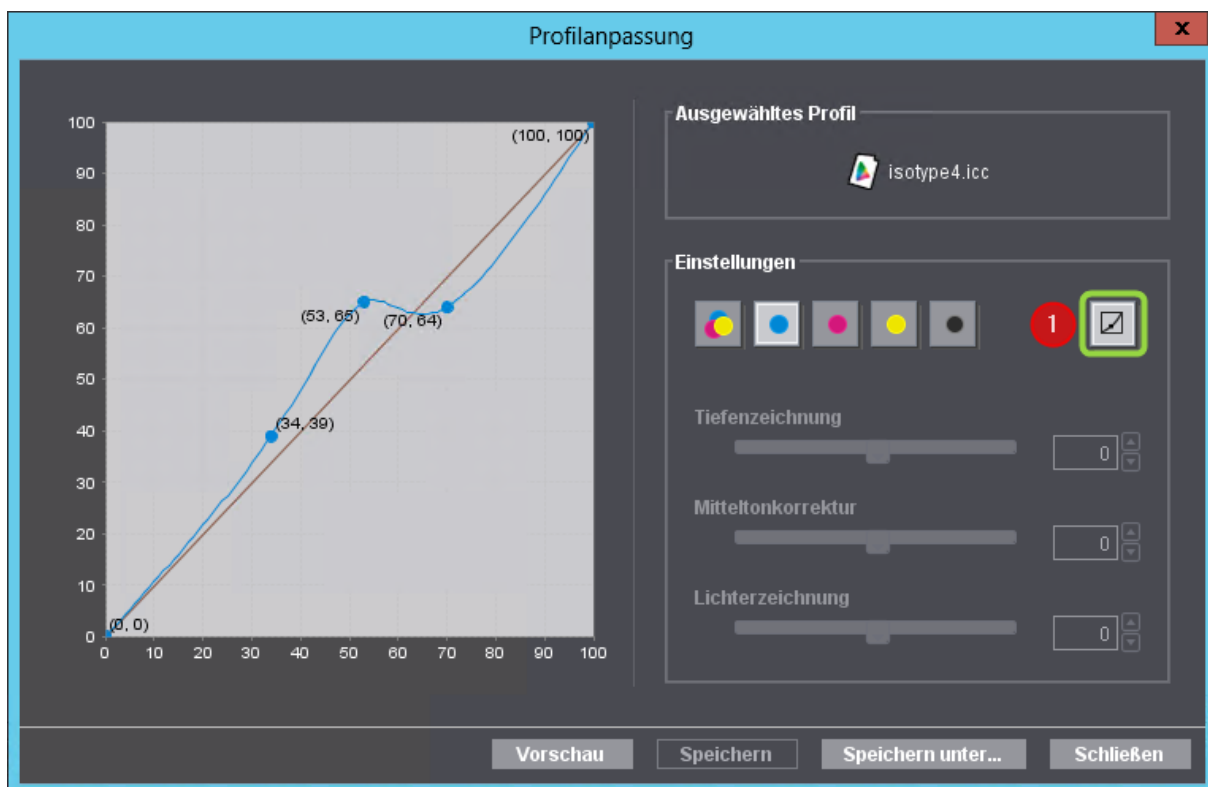
Wenn Sie diese Option aktivieren, wird der Auftrag bzw. der Teilauftrag (Umschlag oder Inhalt) in Graustufen ausgegeben, auch, wenn er farbige Seiten enthält. Diese Einstellung wird in der Vorschau angezeigt.

Option "Anderes Profil"

Diese Option kann z. B. dann genutzt werden, wenn für den Umschlag eines Druckprodukts ein anderes Papier und/oder eine andere Farbeinstellung verwendet werden soll als für den Inhalt. Dann können Sie z. B. für den Umschlag ein alternatives Ausgabe-Profil auswählen.

Funktion "Profilanpassung"

Mit der Funktion "Profilanpassung" können Sie bei Bedarf das aktuell eingestellte Ausgabeprofil nach Sichtkontrolle am Bildschirm "feinjustieren". Nach Anklicken des Buttons "Profilanpassung" wird folgender Dialog geöffnet:



Oben rechts wird der Name des aktiven Profils angezeigt.

Im Bereich "Einstellungen" finden Sie den Umschalter (1) zwischen der Freihand- und der Schieberegler-Bedienung der Profilanpassung.

Freihand-Modus:

1. Im Freihand-Modus sind die Schieberegler deaktiviert und Sie können die Kurve durch Ziehen bei gedrückt gehaltener, linker Maustaste verändern. Hierbei wird ein "Ankerpunkt" erzeugt und die zugehörigen Koordinaten (in Prozent) werden eingeblendet. Durch mehrfaches Anklicken und Ziehen können Sie mehrere Ankerpunkte erzeugen.
2. Sie können jeden einzelnen Ankerpunkt mit dem Kontext-Menübefehl "Entfernen" über dem Ankerpunkt wieder entfernen.
3. Wenn Sie den Mauscursor auf einem Ankerpunkt platzieren, werden die Koordinaten aller anderen Ankerpunkte ausgeblendet.

4. Wenn Sie auf "Vorschau" klicken, wird die Seiten-Darstellung im Vorschau-Bereich an die neuen Farbprofil-Einstellungen angepasst. Auf diese Weise können Sie die Wirkungsweise des bearbeiteten Farbprofils überprüfen.

Schieberegler-Modus:

1. Wenn Sie auf den Umschalt-Button (1) klicken, werden die Schieberegler für die Parameter "Tiefenzeichnung", "Mitteltonkorrektur" und "Lichterzeichnung" für die Farbkanäle CMY (gemeinsam) bzw. C, M, Y (getrennt) und K bedienbar. Hiermit können Sie die entsprechenden Parameter per Schieberegler einstellen. Die Schieberegler wirken sich folgendermaßen aus:
 - Tiefenzeichnung: Dieser Regler verändert den Wert der Kurve bei 75%. Der Wertebereich kann zwischen -20% und +20% verändert werden.
 - Mitteltonkorrektur: Dieser Regler verändert die Kurve bei 50%. Hierdurch lässt sich die gesamte Kurve nach oben oder nach unten verschieben, d. h. es werden auch weitere Werte der Kurve angepasst. Der Wertebereich kann zwischen -30% und +30% verändert werden.
 - Lichterzeichnung: Dieser Regler verändert den Wert der Kurve bei 25%. Der Wertebereich kann zwischen -20% und +20% verändert werden.

Die Auswirkungen der mit den Schiebereglern vorgenommenen Änderungen werden sofort in der Vorschau angezeigt.

2. Durch Doppelklick auf den Bezeichner eines Schiebereglers oder auf den Regler selbst wird der Regler wieder auf die Mittelstellung zurückgesetzt.

Sind Sie mit den Einstellungen zufrieden, können Sie das geänderte Farbprofil speichern. Es wirkt sich der Modus (Freihand- oder Schieberegler-Modus) aus, der aktuell eingestellt ist. Wenn Sie auf "Speichern" klicken, wird das Farbprofil überschrieben. Ein vorinstalliertes Standard-Profil kann nicht mit "Speichern" überschrieben werden. Wenn Sie auf "Speichern unter" klicken, können Sie das geänderte Farbprofil unter einem anderen Namen auf dem Prinect Server speichern. Dann kann das Profil für spätere Aufträge erneut verwendet werden.

Mit "Schließen" wird der Dialog geschlossen. Wurden Änderungen vorgenommen und nicht gespeichert, erscheint ein entsprechender Hinweis.

Register "Farb-Einstellungen" für Primefire 106-Druckmaschinen

Die verfügbaren Optionen in diesem Register sind an die Primefire 106-Druckmaschine angepasst, d. h. Optionen, die für diesen Maschinentyp nicht sinnvoll sind, werden nicht angeboten. Andere Optionen sind entsprechend angepasst.

Parameter "Farbräume der PDF-Datei..." "müssen noch angepasst werden" bzw. "sind bereits vorbereitet"

Häufig sind die Eingangs-PDF-Dateien für einen Ausgabe-Prozess vorbereitet, der nicht für eine Sieben-Farben-Inkjet-Digitaldruckmaschine ausgelegt ist. Stattdessen können sie für einen Offset-Druckprozess oder einen Flexodruck-Ausgabe-Prozess vorbereitet sein. Diese Dokumente können CMYK-Farben, Sonderfarben, DeviceN (CMYK) oder DeviceN (CMYK + Sonderfarben) enthalten. Solche Dokumente werden im Prinect Digitaldruck-Workflow als "PDF-Dateien mit vorbereiteten Farbräumen" bezeichnet.

Für die Inkjet-Druckmaschinen Primefire 106 und Labelfire 340 ist es erforderlich, die Eingangs-Dokumente an den Farbraum der Inkjet-Druckmaschine (C + M + Y + K + Orange + Grün + Violett) anzupassen. Da die Inkjet-Druckmaschinen keine Sonderfarben im Original ausgeben können (außer Orange, Grün, Violett), ergibt sich die Notwendigkeit, Sonderfarben in den Farbraum der Digitaldruckmaschinen zu konvertieren und hierbei die ursprünglich definierten Farben so genau wie möglich an den Druckmaschinen-Farbraum anzupassen. Die Anpassung an den 7C-Ausgabe-Farbraum der Digitaldruckmaschinen erfolgt in einem speziellen Prozess, dem "spektralen Color Management".

Dieser Prozess wird mit diesen Optionen aktiviert bzw. deaktiviert:

Option "müssen noch angepasst werden":

Wählen Sie diese Option, wenn die PDF-Dateien noch nicht an einen speziellen Ausgabe-Farbraum angepasst wurden. Diese Dokumente werden unter Verwendung der parametrisierten Ausgabebedingung auf der Digitaldruckmaschine ausgegeben. Eine zusätzliche Anpassung ist nicht erforderlich.

Mit dieser Einstellung wird der Einstellbereich "Quellprofile" sicht- und bedienbar. Die Einstellungen entsprechen den Einstellungen für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen.

Bereich "Quellprofile"



Farbmanagement-Einstellungen für CMYK-Farben.

Option "CMYK-Farbmanagement aktivieren"

Mit dieser Option legen Sie fest, dass ein CMYK-Eingangsprofil für die Farbkonvertierung verwendet wird.



Hinweis: Die Parameter für das CMYK-Farbmanagement gelten – bis auf die Auswahl des Eingangsprofils – auch für Graustufen.

Ist diese Option nicht aktiviert, werden die Dokumente nicht mit dem Farbmanagement behandelt. Diese Möglichkeit ist z. B. dann erforderlich, wenn die Digitaldruck-Ausgaben zur Farbkalibrierung (z. B. mit der Prinect Color Toolbox) genutzt werden sollen. In diesem Fall dürfen die ausgegebenen Dokumente nicht mit Farbmanagement behandelt werden. Es wird weder ein CMYK-Eingangsprofil noch ein Ausgabeprofil verwendet.



Hinweis: Auch wenn die Option "CMYK-Farbmanagement aktivieren" ausgeschaltet ist, bleibt das Farbmanagement für Dokumente mit RGB- und Graustufen-Farben aktiviert.

Option "Eingebettete Profile verwenden"

Sollen Dokumente, die farbige Objekte oder Bilder enthalten, ausgegeben werden, werden diese Objekte automatisch so umgerechnet, dass sie im CMYK- oder Graustufen-Farbraum ausgegeben werden können. Die für die Farbraum-Transformation "Eingangs-Farbraum -> Austausch-Farbraum" benötigten Eingangsprofile sind normalerweise in den PDF-Dokumenten enthalten und werden vom Farbmanagement genutzt. Sollte kein Eingangsprofil in den PDF-Dokumenten enthalten sein, können Sie das voreingestellte Standard-Eingangsprofil nutzen oder mit dem Durchsuchen-Button ein anderes Eingangs-Profil auswählen.

Mit der Option "Eingebettete Profile verwenden" definieren Sie, welches CMYK-Eingangsprofil verwendet werden soll:

- Ist diese Option aktiviert und ist im bearbeiteten PDF-Dokument ein geräteabhängiges Eingangsprofil eingebettet, wird dieses Profil als Eingangsprofil verwendet.
- Ist diese Option aktiviert und ist kein eingebettetes Eingangsprofil in den PDF-Dateien vorhanden, wird das unter **"Falls kein Profil bekannt ist"** ausgewählte CMYK-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.
- Ist diese Option nicht aktiviert, wird grundsätzlich das unter **"Falls kein Profil bekannt ist"** ausgewählte CMYK-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.

Sie können Eingangs-ICC-Profile – sofern nicht bereits entsprechende Geräte-Profile vorliegen – z. B. mit der "Prinect Color Toolbox" erzeugen und auf dem Prinect-Server ablegen. Die ICC-Profile sind in einem Ordner unterhalb des Pfades "PTConfig\SysConfig\Resources\ICC-Profiles" (PTConfig ist der frei gegebene Konfigurationsordner des Prinect-Servers) in entsprechenden Unterverzeichnissen gespeichert. Hier können Sie eigene ICC-Profile hinzufügen und bei Bedarf entsprechende Ordner einrichten.



Hinweis: Im Bereich "Administration" > "Ressourcen" > "ICC-Profile" erhalten Sie eine Übersicht aller im Prinect-Workflow verfügbaren ICC-Profile. Hier können Sie auch neue Profile importieren, neue Profil-Ordner erstellen, Profile löschen, etc.

Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente

Standardmäßig werden für CMYK- und RGB-Farben die Parameter "Eingangsprofile", "RI" (Rendering Intent) und "TK" (Bildtiefenkompensation) für Bild- Text- und Grafik-Objekte angeboten. Das heißt, die eingestellten Parameter (Eingangsprofil, Rendering Intent, Tiefenkompensation) gelten gleichermaßen für Bild-, Text- und Grafik-Objekte.

Durch Klicken auf das Plus-Zeichen neben dem Symbol "Bilder" werden die gleichen Parameter für Bild-Elemente und für Text-/Grafik-Objekte jeweils getrennt angezeigt. Auf diese Weise können Sie das Eingangsverhalten des Farbmanagements für Bild-/Text-Objekte und für Grafik-Objekte getrennt parametrieren.

Es wirken sich immer die gerade sichtbaren Einstellungen auf das Farbmanagement aus:

- Nicht aufgeklappt (Plus-Zeichen sichtbar): gemeinsame Einstellungen für Bild- Text- und Grafik-Objekte.
- Aufgeklappt (Minus-Zeichen sichtbar): getrennte Einstellungen für Bild-Objekte und Text-/Grafik-Objekte.

RI (Rendering Intent)

Zusätzlich zur Auswahl von ICC-Profilen können Sie das Wiedergabeverhalten für die farbigen Objekte einstellen. Das Wiedergabeverhalten legt fest, auf welche Weise die Farbraum-Anpassung vorgenommen wird: da bei einer Farbraum-Transformation in der Regel immer Verluste auftreten, kann es sinnvoll sein, z. B. die fotografische Wahrnehmung einer Vorlage zu erhalten und dafür eine Beschränkung der Anzahl der Farbwerte in Kauf zu nehmen. Für das Wiedergabeverhalten stehen folgende Parameter zur Verfügung: "Fotografisch", "Sättigungserhaltend", "Relativ farbmetrisch" und "Absolut farbmetrisch".

- Fotografisch (wahrnehmungsorientiert, engl.: perceptual)

Mit dem Parameter "fotografisch" erhalten Sie eine Ausgabe, die den wahrnehmbaren Sinnesindruck der Vorlage weitgehend erhält. Das bedeutet, dass die präzise, farbmetrische Wiedergabe der Farben verändert wird zugunsten der Erhaltung der relativen Farbverhältnisse. Bei einem kleineren Ausgabefarbraum wird der Farbumfang entsprechend komprimiert. Umgekehrt kann es bei einem größeren Ausgabefarbraum und geeigneten Profilen auch zu einer Expansion des Farbraums kommen. Die Farbraum-Umfangsanpassung wird dabei so durchgeführt, dass alle natürlichen Vorlagenfarben weitestgehend bunttonrichtig, aber mit eingeschränktem Kontrast wiedergegeben werden. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und einige Aspekte, wie z. B. die Kontrast- und Buntheitsänderung, können teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option ist typischerweise für Fotos geeignet.

- Sättigungserhaltend (engl.: saturation)

Bei der Ausgabe werden die Farben so wiedergegeben, dass die Farbsättigung erhalten bleibt oder sogar hervorgehoben wird. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und kann teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option eignet sich für Geschäftsgrafiken, bei denen die Farbsättigung das wichtigste Attribut bei der Farbwiedergabe ist.

- Relativ farbmetrisch (engl.: relative colorimetric)

Farben werden ausschließlich unter Berücksichtigung der Lichtquelle wiedergegeben. Das Wiedergabeverhalten des Printmediums (z. B. die Farbe des unbedruckten Papiers) wird nicht berücksichtigt. So würde z. B. der Weißpunkt eines Monitors korrekt auf dem Printmedium wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "relativ". Alle Farben, die innerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden identisch wiedergegeben. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet. Daher die Bezeichnung "Farbmetrisch".

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass unterschiedliche Weißpunkte unterschiedlicher Ausgabemedien berücksichtigt werden. Es hat den Nachteil, dass Farbanpassungen beim Übergang von einem Ausgabemedium zum anderen nicht exakt erhalten werden. Dadurch kann es vorkommen, dass sehr dunkle oder sehr bunte Details in den Vorlagen nicht mehr differenziert reproduziert werden können. Bei der Simulation eines Ausgabeprozesses findet keine Simulation des Substrats statt. Wird die Simulation auf Auflagenpapier durchgeführt, entspricht das Ergebnis dem des Rendering Intents "Absolut farbmetrisch". Dieses Wiedergabeverhalten ist vor allem für Vektorgrafiken geeignet.

- Absolut farbmetrisch (engl.: absolute colorimetric)

Farben werden unter Berücksichtigung der Lichtquelle und des Medium-Weißpunktes (z. B. der Farbe des unbedruckten Papiers) wiedergegeben. So würde z. B. der Weißpunkt eines Zeitungspapiers, der gegenüber dem Weißpunkt z. B. von Bilderdruck-Papier nach Gelb verschoben ist, mit einem Gelbstich wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "absolut". Aus diesem Grunde ist "absolut farbmetrisch" die Standard-Einstellung für die Proof-Ausgabe. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet.

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass Farbwerte beim Übergang von einem Ausgabemedium zu einem anderen exakt erhalten bleiben. Es hat den Nachteil, dass die Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, nicht differenziert werden. Dieses Wiedergabeverhalten ist besonders für Logos oder für einfarbige Objekte geeignet, die auf unterschiedlichen Ausgabemedien exakt reproduziert werden müssen. Für Sonderfarben kann ein eigener Rendering-Intent eingestellt werden, der unabhängig vom Farbraum der alternativen Farbdarstellung ist. Empfehlenswert ist "absolut farbmetrisch". Hierdurch ist gewährleistet, dass die Sonderfarben möglichst gut simuliert werden.

- Vom Dokument

Es werden die Color Rendering Intents benutzt, die in den PDF-Dokumenten für Bilder und Grafiken definiert sind.



Hinweis: Den Eintrag "Vom Dokument" sollten Sie nur wählen, wenn Sie absolut sicher sind, dass in den bearbeiteten Dokumenten eine Rendering Intent-Einstellung definiert ist, welche die gewünschte Farbraum-Konvertierung korrekt steuern kann. Da dieses nur selten sicher gewährleistet ist, sollten Sie diese Einstellung möglichst nicht benutzen.

Option "TK" (Tiefenkompensation)

Mit Aktivierung der Option "TK" wird die Bildtiefenkompensation (engl.: black point compensation) eingeschaltet. Die Bildtiefenkompensation können Sie für die Wiedergabeverhalten "Relativ farbmetrisch", "Fotografisch" und "Sättigungserhaltend" aktivieren. Sichtbare Auswirkung hat diese Option allerdings nur für das Wiedergabeverhalten "Relativ farbmetrisch".

Bei der Farbraumanpassung werden alle L-Tiefen (im $L^*a^*b^*$ -Farbraum), die dunkler als Toner-/Tinten-Schwarz sind, auf Toner-/Tinten-Schwarz abgebildet, so dass die Tiefenzeichnung verloren geht.

Die Bildtiefenkompensation verbessert den Wiedergabebereich bei der Farbraum-Transformation in den $L^*a^*b^*$ -Farbraum oder vom $L^*a^*b^*$ -Farbraum in den Geräte-Farbraum bei Verwendung des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmetrisch". Da der $L^*a^*b^*$ -Farbraum größer ist als der CMYK-Gerätefarbraum, stehen im $L^*a^*b^*$ -Farbraum für dunkle Bildanteile mehr Helligkeitsstufen zur Verfügung als im CMYK-Farbraum. Bei der Farbraum-Transformation vom $L^*a^*b^*$ - in den CMYK-Farbraum mit dem Wiedergabeverhalten "Relativ Farbmetrisch" wird der Farbraum im Bereich der Tiefen abgeschnitten bzw. undifferenziert wiedergegeben, da die Tiefen außerhalb des darstellbaren Bereichs liegen. Dies führt häufig zu einer schlecht differenzierten Wiedergabe dunkler Bildteile, speziell wenn zur Farbraum-Transformation ICC-Profile für unbeschichtete Papiere verwendet werden.

Die Bildtiefenkompensation passt den Schwarzpunkt bei der Farbraum-Transformation an und bewirkt damit, dass dunkle Bildteile besser differenziert werden. Hierbei wird der Tiefenbereich wie der "gestreckt", wodurch Farbverschiebungen auch in den helleren Farbwerten auftreten können. Daher ist dieses Verfahren für eine farbtreue Proofausgabe nur bedingt geeignet.

Wir empfehlen, anstelle des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmatisch" mit Bildtiefenkompensation das Wiedergabeverhalten "Fotografisch" zu verwenden. Dieses Wiedergabeverhalten bietet auch in den dunklen Bildteilen eine differenzierte Wiedergabe während Farbverschiebungen nur minimal auftreten. Prinzipiell lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Größe der Farbräume Unterschiede nicht vollständig vermeiden.

Parameter "CMYK-Farben erhalten"

Ist diese Option aktiviert, werden die CMY-Anteile von vollflächigen ein- oder zweifarbigen Bildteilen erhalten.

Normalerweise wird bei der Anwendung von Farbmanagement aus C=100, M=0, Y=0, K=0 beispielsweise C=96, M=12, Y=8, K=2, d. h. es kommen "verschmutzende Anteile" hinzu. Diese Anteile sind völlig korrekt, wenn es um eine farbrichtige Darstellung geht. Allerdings ist dieses Verhalten eventuell bei technischen Flächen (z. B. Diagrammen) unerwünscht, weil es z. B. bei Registerfehlern an den meist scharfen Kanten zu farbigen Rändern kommt, oder die maximale Farbigkeit des Ausgangs-Druckprozesses soll für diese Farbfläche erhalten bleiben.



Farbmanagement-Einstellungen für RGB-Farben.

Option "Eingebettete Profile verwenden"

Mit diesem Parameter definieren Sie, welches RGB-Eingangsprofil verwendet werden soll:

- Ist diese Option aktiviert und ist in den PDF-Dokumenten ein geräteabhängiges Eingangsprofil eingebettet, wird dieses Profil als Eingangsprofil verwendet.
- Ist diese Option aktiviert und ist kein eingebettetes Eingangsprofil in den PDF-Dateien vorhanden, wird das ausgewählte RGB-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.
- Ist diese Option nicht aktiviert, wird grundsätzlich das ausgewählte RGB-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.

Ansonsten gelten die Anmerkungen, die für CMYK-Farben gemacht wurden. Siehe [Option "Eingebettete Profile verwenden", Seite 48](#).

Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente

Standardmäßig werden für CMYK- und RGB-Farben die Parameter "Eingangsprofile", "RI" (Rendering Intent) und "TK" (Bildtiefenkompensation) für Bild- Text- und Grafik-Objekte angeboten. Das heißt, die eingestellten Parameter (Eingangsprofil, Rendering Intent, Tiefenkompensation) gelten gleichermaßen für Bild-, Text- und Grafik-Objekte.

Durch Klicken auf das Plus-Zeichen neben dem Symbol "Bilder" werden die gleichen Parameter für Bild-Elemente und für Text-/Grafik-Objekte jeweils getrennt angezeigt. Auf diese Weise können Sie das Eingangsverhalten des Farbmanagements für Bild-/Text-Objekte und für Grafik-Objekte getrennt parametrieren.

Es wirken sich immer die gerade sichtbaren Einstellungen auf das Farbmanagement aus:

- Nicht aufgeklappt (Plus-Zeichen sichtbar): gemeinsame Einstellungen für Bild- Text- und Grafik-Objekte.
- Aufgeklappt (Minus-Zeichen sichtbar): getrennte Einstellungen für Bild-Objekte und Text-/Grafik-Objekte.

RI (Rendering Intent)

Siehe ["RI \(Rendering Intent\)", Seite 60](#).

Option "TK" (Tiefenkompensation)

Siehe [Option "TK" \(Tiefenkompensation\), Seite 61](#).



Einstellungen für Schwarzerhalt

Aufgrund des speziellen Farbmanagement-Verfahrens, das für die Primefire-Inkjet-Druckmaschinen angewandt wird, muss der Schwarzerhalt nur für Text- und Grafik-Objekte parametrieren werden. Diese Einstellungen entsprechen den Einstellungen für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen:

Option "Schwarzerhalt für Text / Grafik"

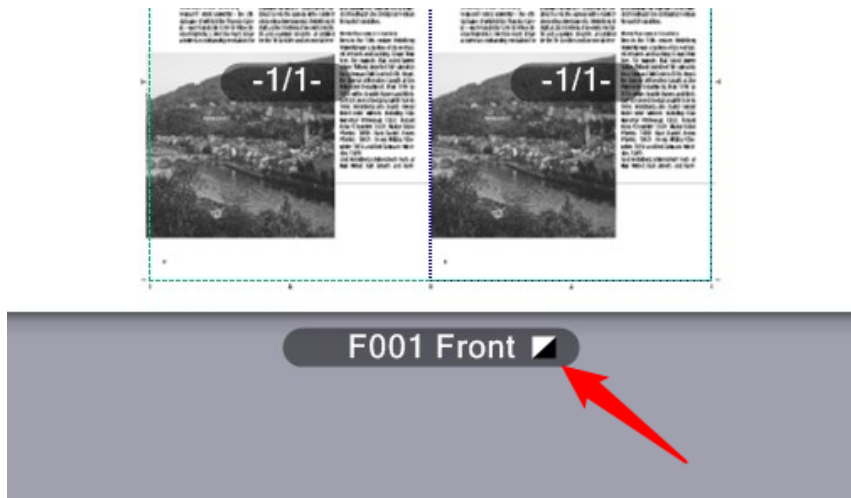
Wenn diese Option aktiviert ist, wirkt sich das Color Management nicht auf die schwarzen Anteile von Text- bzw. Grafik-Objekten aus. Hierzu gibt es folgende Optionen:

- Alle

Für alle Text- bzw. Grafik-Objekte, die nur Schwarz-Anteile enthalten, bleibt die Schwarz-Definition für die Ausgabe in der ursprünglichen Form erhalten, d. h. das Color Management wirkt sich nicht auf die Schwarz-Definition aus.



Hinweis: Wenn die Einstellung "Schwarzerhalt für Text / Grafik > Alle" aktiviert ist und eine Seite außer dem Schwarz-Auszug keine weiteren Separationen enthält, wird dies in der Vorschau durch ein Schwarz-Auszugs-Symbol gekennzeichnet:



Hier können Sie schnell erkennen, ob ein Bogen mit scheinbar schwarzem Inhalt tatsächlich nur den K-Auszug enthält. Andernfalls würde er eventuell ungewollt mehrfarbig ausgedruckt werden.

- 100% Schwarz erhalten

Ist diese Option aktiviert, wirkt sie sich folgendermaßen aus: Wenn in Text- oder Grafik-Objekten Schwarz als $C=M=Y=0$ und $K=100\%$ bzw. als $R=G=B=0$ und/oder Grau=0 definiert ist, bleibt das Schwarz als 100% Schwarz erhalten bzw. es wird auf $C=M=Y=0$ und $K=100\%$ gesetzt.

Option "Schwarz überdrucken" für Text / Grafik

Die Funktion "Überdrucken" wird am häufigsten dafür verwendet, Passer-Probleme und Blitzer bei schwarzer Schrift und anderen schwarzen Grafikobjekten, die über einem farbigen Hintergrund liegen, zu vermeiden. Als gestalterisches Mittel wird Überdrucken auch mit Schlagschatten oder farbigen CMYK-Objekten verwendet. Am besten lässt sich Überdrucken steuern, wenn es direkt in der Applikation, die den Druckauftrag erzeugt, eingestellt wird.

Die Überdrucken-Einstellungen des Prinect-Farbmanagements dienen zum Einen dazu, Unzulänglichkeiten der Applikationen auszugleichen, und zum Anderen, fehlerhafte Dokumente so zu verarbeiten, dass der gewünschte Überdrucken-Effekt erzielt wird. Es ist nicht möglich, beliebig von Objekt zu Objekt auf der Druckseite zu erkennen, welches Objekt überdrucken soll und welches nicht. Daher sind diese Einstellungen für Einzelfälle manchmal nicht ausreichend.

Ist diese Option aktiviert, werden alle ausstanzend definierten schwarzen Elemente auf "überdruckend" gesetzt.

Diese Option wirkt sich auf folgende Farbräume aus: "DeviceCMYK" mit $C=M=Y=0\%$, "DeviceGray" oder "Sonderfarben-Schwarz" (/Separation/Black). Sie können diese Option gezielt auf Text- und/oder Grafik-Objekte anwenden.

Option "sind bereits vorbereitet":

Wählen Sie diese Option, wenn die PDF-Dateien bereits – wie oben beschrieben – für einen Ausgabeprozess vorbereitet sind, der vom vorgesehenen Ausgabeprozess mit einer Heidelberg Inkjet-Digitaldruckmaschine abweicht. Mit dieser Option wird das spektrale Color Management zur Anpassung an den Farbraum der Digitaldruckmaschine aktiviert. Das InRIP Color Management ist deaktiviert.

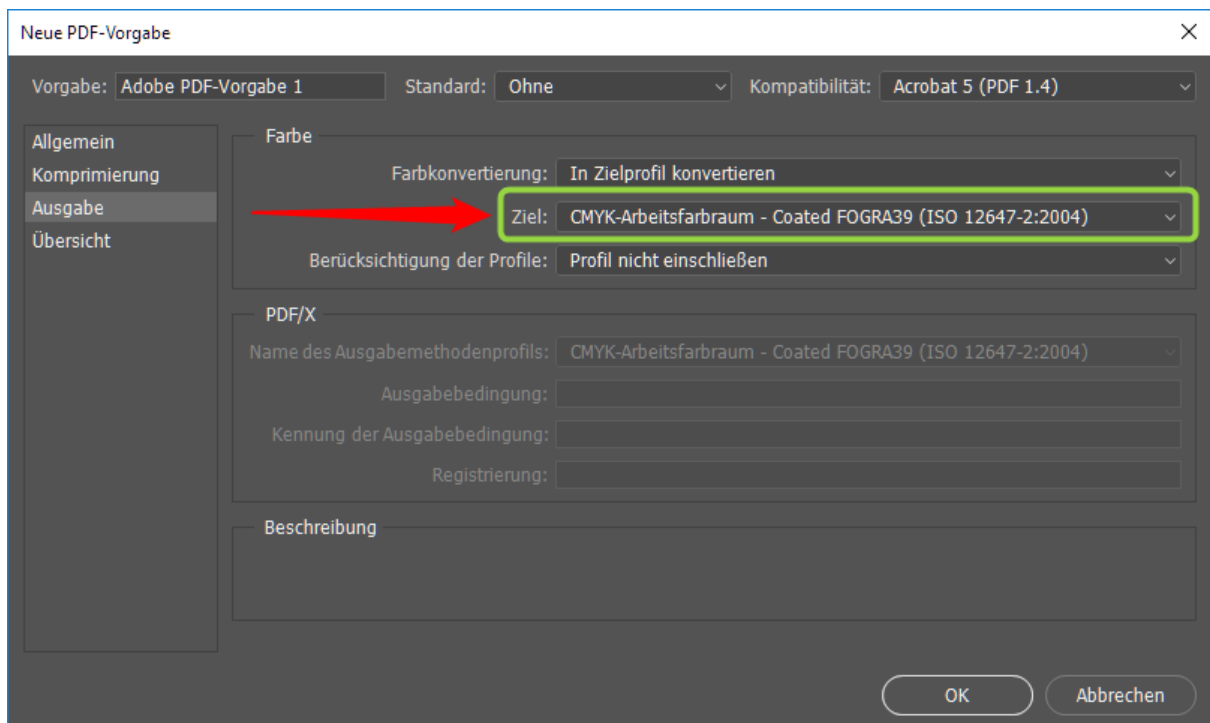


Hinweis: Abgleich der N-Color-Farbprofile mit den verfügbaren Farben der Druckmaschine: Wird ein Druckauftrag mit N-Color-Farbprofil ausgegeben, müssen die im Profil vorgesehenen Druckfarben auch an der Druckmaschine verfügbar sein. Daher werden die Farben des Profils mit den an der Maschine verfügbaren Farben verglichen. Sind die benötigten Farben nicht vorhanden, wird das Profil mit einer Fehlermeldung zurückgewiesen.



Farbmanagement-Einstellungen für CMYK-Farben.

In dieser Einstellung müssen Sie den "CMYK-Arbeitsfarbraum" auswählen. Diese Einstellung wirkt sich nur auf CMYK-Farben in den bearbeiteten PDF-Dateien aus. Beim **"CMYK-Arbeitsfarbraum"** handelt es sich um ein ICC-Profil, das in den Design-Applikationen (InDesign, Photoshop, ArtPro, etc.) oder im InRIP Color Management als "Druckprofil" oder "Ziel-Profil" definiert ist, z. B. "Coated FOGRA39".



Beispiel: CMYK-Arbeitsfarbraum in Adobe Photoshop

Das Profil, das Sie unter "CMYK-Arbeitsfarbraum" auswählen, wird nach dem Rippen auf die CMYK-Farben der bearbeiteten PDF-Dateien angewandt, nicht auf eventuell vorhandene Sonderfarben. Es sollte das gleiche Profil sein, das in der erzeugenden Applikation als Ziel-Profil oder in einer eventuell zuvor durchlaufenen Prepare-Sequenz als Druckprofil eingestellt wurde.



Hinweis: Sie können außerhalb des Prinect-Workflows das verwendete Ziel-Profil ermitteln, indem Sie die betreffende PDF-Datei in Acrobat öffnen und mit der Prinect PDF Toolbox einen Preflight-Bericht erstellen lassen. Der Preflight-Bericht enthält die Angabe über das verwendete Ziel-Profil ("Farbraum").



Einstellungen für Schwarzerhalt

Option "Schwarz erhalten"

Für vorbereitete PDF-Dateien nimmt das InRIP Color Management keinen Einfluss auf die Schwarz-Ausgabe.

- Schwarze Objekte oder reine K-Anteile in CMYK-Objekten:

Schwarz wird aus einer Mischung aus Orange, Grün und Violett (berechnet durch spektrales Color Management) und $C = M = Y = K = 0$ ausgegeben.

- Schwarze Objekte und Sonderfarb-Anteile oder K-Auszüge und Sonderfarb-Anteile:

Schwarz wird aus einer Mischung aus Orange, Grün und Violett (berechnet durch spektrales Color Management) und Anteilen von CMYK ausgegeben.

Option "Alle"

Der Schwarzerhalt wirkt sich auf alle Objekte aus, die Schwarz-Anteile enthalten.

Option "100% Schwarz erhalten"

Der Schwarzerhalt wirkt sich nur auf Objekte aus, deren Flächendeckung im Schwarz-Auszug 100% beträgt.

Bereich "Sonderfarben"

Die Einstellmöglichkeiten im Bereich "Sonderfarben" sind nicht abhängig von der Auswahl "Farbräume der PDF-Datei... müssen noch angepasst werden bzw. sind bereits vorbereitet".

Option "Lack ausgeben"

Wenn Sie diese Option aktivieren, wird das Lack-Farbwerk der Primefire 106-Druckmaschine bei der Druck-Ausgabe aktiviert. Der Lack wird als zusätzliche Sonderfarbe behandelt.

Vollflächig Lack auftragen für Substrate Primefire

Mit der **Option "Schöndruck"** aktivieren Sie die vollflächige Lack-Ausgabe für die Schöndruck-Seite.

Option "'DieLine' entfernen"

Ist diese Option aktiviert, werden Sonderfarben des Typs "DieLine" nicht mit ausgegeben.

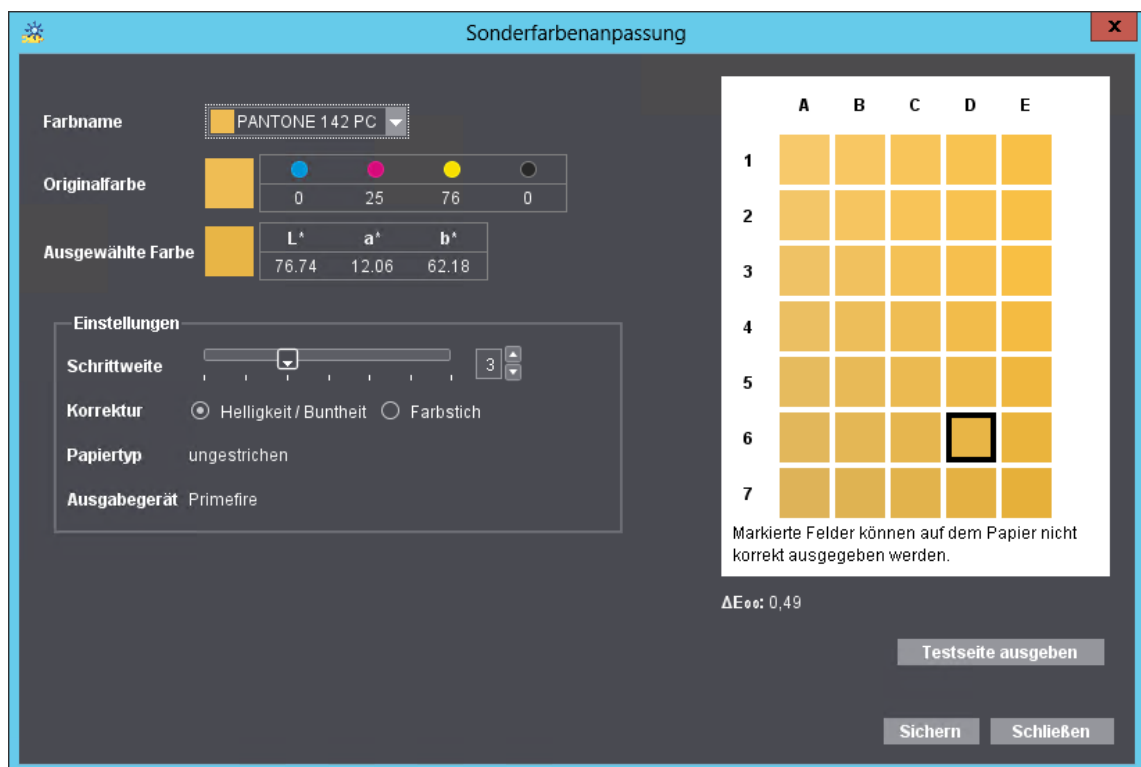
Option "Ausgabequalität ΔE_{00} "

Mit dieser Funktion erhalten Sie die Möglichkeit zu überprüfen, mit welcher Genauigkeit Sonderfarben im Digitaldruck simuliert werden können, ohne Test-Ausdrucke ausgeben zu müssen.

Für das eingestellte Substrat werden die ΔE 2000-Werte für jede Sonderfarbe angezeigt. Überschreitet ein ΔE 2000-Wert ein kritisches Maß, wird der Zahlenwert in roter Farbe dargestellt.

Funktion "Sonderfarbenanpassung"

Im Prinzip verläuft das Verfahren zur Sonderfarbenanpassung ähnlich wie für Versafire-Druckmaschinen, jedoch werden die Farbrezepte zur Ersetzung von Sonderfarben nicht aus CMYK-Farben ermittelt und angewendet, sondern mit einem Verfahren, das auf der spektralen Farbzusammensetzung (Lichtwellenlängen) der Sonderfarben basiert. Daraus ergeben sich einige Unterschiede im Dialog "Sonderfarbenanpassung".



1. Wählen Sie in der Auswahlliste "**Farbname**" zunächst die Sonderfarbe aus, für die Sie eine Farb-Ersetzung definieren wollen. Es werden alle Sonderfarben angeboten, die im aktuellen Druckauftrag definiert sind.

Im Vorschau-Fenster wird im mittleren Farbfeld "C4" die Original-Farbe angezeigt. In der Umgebung der Originalfarbe werden veränderte Farben angezeigt.

Ziel dieser Einstellungen ist es, eine Farbe zu ermitteln, welche optimal die Original-Sonderfarbe ersetzt und dabei korrekt ausgegeben werden kann (die also nicht mit einem "x" markiert ist).

2. Klicken Sie auf **"Testseite ausgeben"**. Es wird ein Testchart ausgedruckt.
3. Vergleichen Sie nun den Ausdruck des Testcharts mit der Original-Vorlage und ermitteln Sie das Farbfeld, das am besten mit der Original-Sonderfarbe übereinstimmt.
4. Ist die Abweichung noch zu groß, aktivieren Sie unter **"Korrektur"** eine der Optionen **"Helligkeit/Buntheit"** oder **"Farbstich"**, um die Art der Farbveränderung einzustellen. Verstellen Sie jetzt den Schieberegler **"Schrittweite"** so lange, bis geeignete Farbfelder im Vorschau-Fenster angezeigt werden. Je größer die Schrittweite eingestellt wird, desto stärker fallen die Unterschiede zwischen den einzelnen Farbfeldern aus.
5. Wiederholen Sie jetzt die Schritte 2. 3. und 4. so oft, bis die Zielfarbe genügend genau ermittelt ist. Auf dem Testchart hat das Farbfeld mit der korrekten Farbe eine "Adresse" z. B. "D 6".
6. Klicken Sie im Dialog "Sonderfarbanpassung" auf das entsprechende Feld "D 6".

Unter **"Originalfarbe"** werden die CMYK-Werte bzw. L*a*b*-Werte (je nach Farb-Definition) der Originalfarbe angezeigt. Entsprechend werden unter **"Ausgewählte Farbe"** die L*a*b*-Werte für die ausgewählte Farbe (im Beispiel die des Feldes "D 6") angezeigt.



Hinweis: Für Primefire- oder Labelfire-Digitaldruckmaschinen werden die Farbwerte der Zielfarbe immer in L*a*b*-Werten angegeben.

Die Werte für die Sonderfarb-Ersetzung werden in die Farb-Parameter des aktuellen Auftrags eingetragen und können dort bei Bedarf bearbeitet werden. Sie wirken sich nur auf den aktuellen Auftrag aus.

Unterhalb des Farbfeld-Bereichs wird der ΔE 2000-Wert des aktuell selektierten Farbfelds angezeigt. Wenn Sie mit dem Mauscursor ein anderes Farbfeld überstreichen, wird der aktuelle ΔE 2000-Wert des gerade überstrichenen Farbfelds angezeigt. Hier können Sie schnell die Abweichungen zur Original-Farbe sehen und eine optimale Ersatzfarbe finden.

7. Ist die Farbwahl in Ordnung, bestätigen Sie den Dialog mit **"Sichern"**.
Die Felder **"Papiertyp"** und **"Ausgabegerät"** sind reine Informationsfelder.

Register "Farb-Einstellungen" für Labelfire 340-Druckmaschinen

Die verfügbaren Optionen in diesem Register sind an die Labelfire 340-Druckmaschine angepasst, d. h. Optionen, die für diesen Maschinentyp nicht sinnvoll sind, werden nicht angeboten. Andere Optionen sind entsprechend angepasst.

Parameter "Farbräume der PDF-Datei..." "müssen noch angepasst werden" bzw. "sind bereits vorbereitet"

Häufig sind die Eingangs-PDF-Dateien für einen Ausgabe-Prozess vorbereitet, der nicht für eine Sieben-Farben-Inkjet-Digitaldruckmaschine ausgelegt ist. Stattdessen können sie für einen Offset-Druckprozess oder einen Flexodruck-Ausgabe-Prozess vorbereitet sein. Diese Dokumente können

CMYK-Farben, Sonderfarben, DeviceN (CMYK) oder DeviceN (CMYK + Sonderfarben) enthalten. Solche Dokumente werden im Prinect Digitaldruck-Workflow als "PDF-Dateien mit vorbereiteten Farbräumen" bezeichnet.

Für die Inkjet-Druckmaschinen Primefire 106 und Labelfire 340 ist es erforderlich, die Eingangs-Dokumente an den Farbraum der Inkjet-Druckmaschine (C + M + Y + K + Orange + Grün + Violett) anzupassen. Da die Inkjet-Druckmaschinen keine Sonderfarben im Original ausgeben können (außer Orange, Grün, Violett), ergibt sich die Notwendigkeit, Sonderfarben in den Farbraum der Digitaldruckmaschinen zu konvertieren und hierbei die ursprünglich definierten Farben so genau wie möglich an den Druckmaschinen-Farbraum anzupassen. Die Anpassung an den 7C-Ausgabe-Farbraum der Digitaldruckmaschinen erfolgt in einem speziellen Prozess, dem "spektralen Color Management".

Dieser Prozess wird mit diesen Optionen aktiviert bzw. deaktiviert:

Option "müssen noch angepasst werden":

Wählen Sie diese Option, wenn die PDF-Dateien noch nicht an einen speziellen Ausgabe-Farbraum angepasst wurden. Diese Dokumente werden unter Verwendung der parametrisierten Ausgabebedingung auf der Digitaldruckmaschine ausgegeben. Eine zusätzliche Anpassung ist nicht erforderlich.

Mit dieser Einstellung wird der Einstellbereich "Quellprofile" sicht- und bedienbar. Die Einstellungen entsprechen den Einstellungen für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen.

Bereich "Quellprofile"



Farbmanagement-Einstellungen für CMYK-Farben.

Option "CMYK-Farbmanagement aktivieren"

Mit dieser Option legen Sie fest, dass ein CMYK-Eingangsprofil für die Farbkonvertierung verwendet wird.



Hinweis: Die Parameter für das CMYK-Farbmanagement gelten – bis auf die Auswahl des Eingangsprofils – auch für Graustufen.

Ist diese Option nicht aktiviert, werden die Dokumente nicht mit dem Farbmanagement behandelt. Diese Möglichkeit ist z. B. dann erforderlich, wenn die Digitaldruck-Ausgaben zur Farbkalibrierung (z. B. mit der Prinect Color Toolbox) genutzt werden sollen. In diesem Fall dürfen die ausgegebenen Dokumente nicht mit Farbmanagement behandelt werden. Es wird weder ein CMYK-Eingangsprofil noch ein Ausgabeprofil verwendet.



Hinweis: Auch wenn die Option "CMYK-Farbmanagement aktivieren" ausgeschaltet ist, bleibt das Farbmanagement für Dokumente mit RGB- und Graustufen-Farben aktiviert.

Option "Eingebettete Profile verwenden"

Sollen Dokumente, die farbige Objekte oder Bilder enthalten, ausgegeben werden, werden diese Objekte automatisch so umgerechnet, dass sie im CMYK- oder Graustufen-Farbraum ausgegeben werden können. Die für die Farbraum-Transformation "Eingangs-Farbraum -> Austausch-Farbraum"

Color Management im Prinect Manager

benötigten Eingangsprofile sind normalerweise in den PDF-Dokumenten enthalten und werden vom Farbmanagement genutzt. Sollte kein Eingangsprofil in den PDF-Dokumenten enthalten sein, können Sie das voreingestellte Standard-Eingangsprofil nutzen oder mit dem Durchsuchen-Button ein anderes Eingangs-Profil auswählen.

Mit der Option "Eingebettete Profile verwenden" definieren Sie, welches CMYK-Eingangsprofil verwendet werden soll:

- Ist diese Option aktiviert und ist im bearbeiteten PDF-Dokument ein geräteabhängiges Eingangsprofil eingebettet, wird dieses Profil als Eingangsprofil verwendet.
- Ist diese Option aktiviert und ist kein eingebettetes Eingangsprofil in den PDF-Dateien vorhanden, wird das unter **"Falls kein Profil bekannt ist"** ausgewählte CMYK-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.
- Ist diese Option nicht aktiviert, wird grundsätzlich das unter **"Falls kein Profil bekannt ist"** ausgewählte CMYK-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.

Sie können Eingangs-ICC-Profile – sofern nicht bereits entsprechende Geräte-Profile vorliegen – z. B. mit der "Prinect Color Toolbox" erzeugen und auf dem Prinect-Server ablegen. Die ICC-Profile sind in einem Ordner unterhalb des Pfades "PTConfig\SysConfig\Resources\ICC-Profiles" (PTConfig ist der frei gegebene Konfigurationsordner des Prinect-Servers) in entsprechenden Unterverzeichnissen gespeichert. Hier können Sie eigene ICC-Profile hinzufügen und bei Bedarf entsprechende Ordner einrichten.



Hinweis: Im Bereich "Administration" > "Ressourcen" > "ICC-Profil" erhalten Sie eine Übersicht aller im Prinect-Workflow verfügbaren ICC-Profile. Siehe auch ["ICC-Profil", Seite 22](#). Hier können Sie auch neue Profile importieren, neue Profil-Ordner erstellen, Profile löschen, etc.

Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente

Standardmäßig werden für CMYK- und RGB-Farben die Parameter "Eingangsprofile", "RI" (Rendering Intent) und "TK" (Bildtiefenkompensation) für Bild- Text- und Grafik-Objekte angeboten. Das heißt, die eingestellten Parameter (Eingangsprofil, Rendering Intent, Tiefenkompensation) gelten gleichermaßen für Bild-, Text- und Grafik-Objekte.

Durch Klicken auf das Plus-Zeichen neben dem Symbol "Bilder" werden die gleichen Parameter für Bild-Elemente und für Text-/Grafik-Objekte jeweils getrennt angezeigt. Auf diese Weise können Sie das Eingangsverhalten des Farbmanagements für Bild-/Text-Objekte und für Grafik-Objekte getrennt parametrieren.

Es wirken sich immer die gerade sichtbaren Einstellungen auf das Farbmanagement aus:

- Nicht aufgeklappt (Plus-Zeichen sichtbar): gemeinsame Einstellungen für Bild- Text- und Grafik-Objekte.
- Aufgeklappt (Minus-Zeichen sichtbar): getrennte Einstellungen für Bild-Objekte und Text-/Grafik-Objekte.

RI (Rendering Intent)

Zusätzlich zur Auswahl von ICC-Profilen können Sie das Wiedergabeverhalten für die farbigen Objekte einstellen. Das Wiedergabeverhalten legt fest, auf welche Weise die Farbraum-Anpassung vorgenommen wird: da bei einer Farbraum-Transformation in der Regel immer Verluste auftreten, kann es sinnvoll sein, z. B. die fotografische Wahrnehmung einer Vorlage zu erhalten und dafür eine Beschränkung der Anzahl der Farbwerte in Kauf zu nehmen. Für das Wiedergabeverhalten stehen folgende Parameter zur Verfügung: "Fotografisch", "Sättigungserhaltend", "Relativ farbmetrisch" und "Absolut farbmetrisch".

- Fotografisch (wahrnehmungsorientiert, engl.: perceptual)

Mit dem Parameter "fotografisch" erhalten Sie eine Ausgabe, die den wahrnehmbaren Sinnesindruck der Vorlage weitgehend erhält. Das bedeutet, dass die präzise, farbmetrische Wiedergabe der Farben verändert wird zugunsten der Erhaltung der relativen Farbverhältnisse. Bei einem kleineren Ausgabefarbraum wird der Farbumfang entsprechend komprimiert. Umgekehrt kann es bei einem größeren Ausgabefarbraum und geeigneten Profilen auch zu einer Expansion des Farbraums kommen. Die Farbraum-Umfangsanpassung wird dabei so durchgeführt, dass alle natürlichen Vorlagenfarben weitestgehend bunttonrichtig, aber mit eingeschränktem Kontrast wiedergegeben werden. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und einige Aspekte, wie z. B. die Kontrast- und Buntheitsänderung, können teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option ist typischerweise für Fotos geeignet.

- Sättigungserhaltend (engl.: saturation)

Bei der Ausgabe werden die Farben so wiedergegeben, dass die Farbsättigung erhalten bleibt oder sogar hervorgehoben wird. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und kann teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option eignet sich für Geschäftsgrafiken, bei denen die Farbsättigung das wichtigste Attribut bei der Farbwiedergabe ist.

- Relativ farbmetrisch (engl.: relative colorimetric)

Farben werden ausschließlich unter Berücksichtigung der Lichtquelle wiedergegeben. Das Wiedergabeverhalten des Printmediums (z. B. die Farbe des unbedruckten Papiers) wird nicht berücksichtigt. So würde z. B. der Weißpunkt eines Monitors korrekt auf dem Printmedium wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "relativ". Alle Farben, die innerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden identisch wiedergegeben. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet. Daher die Bezeichnung "Farbmetrisch".

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass unterschiedliche Weißpunkte unterschiedlicher Ausgabemedien berücksichtigt werden. Es hat den Nachteil, dass Farbanpassungen beim Übergang von einem Ausgabemedium zum anderen nicht exakt erhalten werden. Dadurch kann es vorkommen, dass sehr dunkle oder sehr bunte Details in den Vorlagen nicht mehr differenziert reproduziert werden können. Bei der Simulation eines Ausgabeprozesses findet keine Simulation des Substrats statt. Wird die Simulation auf Auflagenpapier durchgeführt, entspricht das Ergebnis dem des Rendering Intents "Absolut farbmetrisch". Dieses Wiedergabeverhalten ist vor allem für Vektorgrafiken geeignet.

- Absolut farbmetrisch (engl.: absolute colorimetric)

Farben werden unter Berücksichtigung der Lichtquelle und des Medium-Weißpunktes (z. B. der Farbe des unbedruckten Papiers) wiedergegeben. So würde z. B. der Weißpunkt eines Zeitungspapiers, der gegenüber dem Weißpunkt z. B. von Bilderdruck-Papier nach Gelb verschoben ist, mit einem Gelbstich wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "absolut". Aus diesem Grunde ist "absolut farbmetrisch" die Standard-Einstellung für die Proof-Ausgabe. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet.

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass Farbwerte beim Übergang von einem Ausgabemedium zu einem anderen exakt erhalten bleiben. Es hat den Nachteil, dass die Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, nicht differenziert werden. Dieses Wiedergabeverhalten ist besonders für Logos oder für einfarbige Objekte geeignet, die auf unterschiedlichen Ausgabemedien exakt reproduziert werden müssen. Für Sonderfarben kann ein eigener Rendering-Intent eingestellt werden, der unabhängig vom Farbraum der alternativen Farbdarstellung ist. Empfehlenswert ist "absolut farbmetrisch". Hierdurch ist gewährleistet, dass die Sonderfarben möglichst gut simuliert werden.

- Vom Dokument

Es werden die Color Rendering Intents benutzt, die in den PDF-Dokumenten für Bilder und Grafiken definiert sind.



Hinweis: Den Eintrag "Vom Dokument" sollten Sie nur wählen, wenn Sie absolut sicher sind, dass in den bearbeiteten Dokumenten eine Rendering Intent-Einstellung definiert ist, welche die gewünschte Farbraum-Konvertierung korrekt steuern kann. Da dieses nur selten sicher gewährleistet ist, sollten Sie diese Einstellung möglichst nicht benutzen.

Option "TK (Tiefenkompensation)"

Mit Aktivierung der Option "TK" wird die Bildtiefenkompensation (engl.: black point compensation) eingeschaltet. Die Bildtiefenkompensation können Sie für die Wiedergabeverhalten "Relativ farbmetrisch", "Fotografisch" und "Sättigungserhaltend" aktivieren. Sichtbare Auswirkung hat diese Option allerdings nur für das Wiedergabeverhalten "Relativ farbmetrisch".

Bei der Farbraumanpassung werden alle L-Tiefen (im $L^*a^*b^*$ -Farbraum), die dunkler als Toner-/Tinten-Schwarz sind, auf Toner-/Tinten-Schwarz abgebildet, so dass die Tiefenzeichnung verloren geht.

Die Bildtiefenkompensation verbessert den Wiedergabebereich bei der Farbraum-Transformation in den $L^*a^*b^*$ -Farbraum oder vom $L^*a^*b^*$ -Farbraum in den Geräte-Farbraum bei Verwendung des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmetrisch". Da der $L^*a^*b^*$ -Farbraum größer ist als der CMYK-Gerätefarbraum, stehen im $L^*a^*b^*$ -Farbraum für dunkle Bildanteile mehr Helligkeitsstufen zur Verfügung als im CMYK-Farbraum. Bei der Farbraum-Transformation vom $L^*a^*b^*$ - in den CMYK-Farbraum mit dem Wiedergabeverhalten "Relativ Farbmetrisch" wird der Farbraum im Bereich der Tiefen abgeschnitten bzw. undifferenziert wiedergegeben, da die Tiefen außerhalb des darstellbaren Bereichs liegen. Dies führt häufig zu einer schlecht differenzierten Wiedergabe dunkler Bildteile, speziell wenn zur Farbraum-Transformation ICC-Profile für unbeschichtete Papiere verwendet werden.

Die Bildtiefenkompensation passt den Schwarzpunkt bei der Farbraum-Transformation an und bewirkt damit, dass dunkle Bildteile besser differenziert werden. Hierbei wird der Tiefenbereich wie der "gestreckt", wodurch Farbverschiebungen auch in den helleren Farbwerten auftreten können. Daher ist dieses Verfahren für eine farbtreue Proofausgabe nur bedingt geeignet.

Wir empfehlen, anstelle des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmetrisch" mit Bildtiefenkompensation das Wiedergabeverhalten "Fotografisch" zu verwenden. Dieses Wiedergabeverhalten bietet auch in den dunklen Bildteilen eine differenzierte Wiedergabe während Farbverschiebungen nur minimal auftreten. Prinzipiell lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Größe der Farbräume Unterschiede nicht vollständig vermeiden.

Parameter "CMYK-Farben erhalten"

Ist diese Option aktiviert, werden die CMY-Anteile von vollflächigen ein- oder zweifarbigen Bildteilen erhalten.

Normalerweise wird bei der Anwendung von Farbmanagement aus C=100, M=0, Y=0, K=0 beispielsweise C=96, M=12, Y=8, K=2, d. h. es kommen "verschmutzende Anteile" hinzu. Diese Anteile sind völlig korrekt, wenn es um eine farbrichtige Darstellung geht. Allerdings ist dieses Verhalten eventuell bei technischen Flächen (z. B. Diagrammen) unerwünscht, weil es z. B. bei Registerfehlern an den meist scharfen Kanten zu farbigen Rändern kommt, oder die maximale Farbigkeit des Ausgangs-Druckprozesses soll für diese Farbfläche erhalten bleiben.



Farbmanagement-Einstellungen für RGB-Farben.

Option "Eingebettete Profile verwenden"

Siehe [Option "Eingebettete Profile verwenden", Seite 69.](#)

Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente

Siehe ["Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente", Seite 70.](#)

RI (Rendering Intent)

Siehe ["RI \(Rendering Intent\)", Seite 71.](#)

Option "TK (Tiefenkompensation)"

Siehe [Option "TK \(Tiefenkompensation\)", Seite 72.](#)



Einstellungen für Schwarzerhalt

Aufgrund des speziellen Farbmanagement-Verfahrens, das für die Primefire-Inkjet-Druckmaschinen angewandt wird, muss der Schwarzerhalt nur für Text- und Grafik-Objekte parametrisiert werden. Diese Einstellungen entsprechen den Einstellungen für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen:

Option "Schwarzerhalt für Text / Grafik"

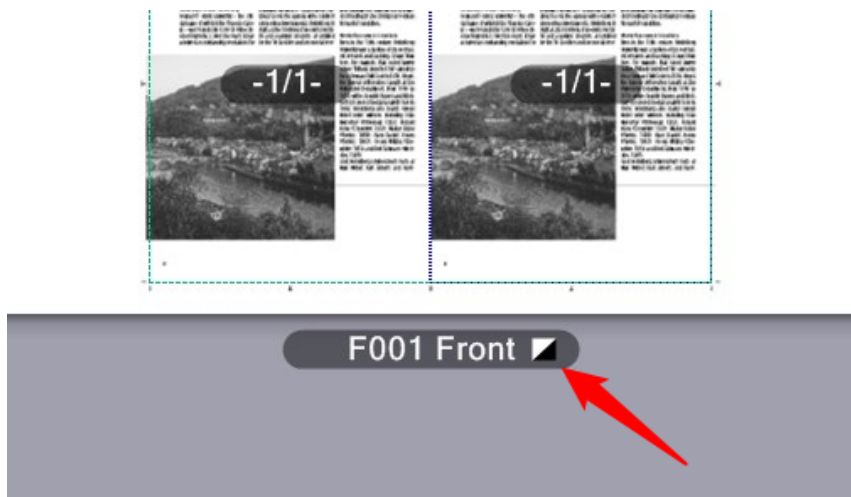
Wenn diese Option aktiviert ist, wirkt sich das Color Management nicht auf die schwarzen Anteile von Text- bzw. Grafik-Objekten aus. Hierzu gibt es folgende Optionen:

- Alle

Für alle Text- bzw. Grafik-Objekte, die nur Schwarz-Anteile enthalten, bleibt die Schwarz-Definition für die Ausgabe in der ursprünglichen Form erhalten, d. h. das Color Management wirkt sich nicht auf die Schwarz-Definition aus.



Hinweis: Wenn die Einstellung "Schwarzerhalt für Text / Grafik > Alle" aktiviert ist und eine Seite außer dem Schwarz-Auszug keine weiteren Separationen enthält, wird dies in der Vorschau durch ein Schwarz-Auszugs-Symbol gekennzeichnet:



Hier können Sie schnell erkennen, ob ein Bogen mit scheinbar schwarzem Inhalt tatsächlich nur den K-Auszug enthält. Andernfalls würde er eventuell ungewollt mehrfarbig ausgedruckt werden.

- 100% Schwarz erhalten

Ist diese Option aktiviert, wirkt sie sich folgendermaßen aus: Wenn in Text- oder Grafik-Objekten Schwarz als C=M=Y=0 und K=100% bzw. als R=G=B=0 und/oder Grau=0 definiert ist, bleibt das Schwarz als 100% Schwarz erhalten bzw. es wird auf C=M=Y=0 und K=100% gesetzt.

Option "Schwarz überdrucken für Text / Grafik"

Die Funktion "Überdrucken" wird am häufigsten dafür verwendet, Passer-Probleme und Blitzer bei schwarzer Schrift und anderen schwarzen Grafikobjekten, die über einem farbigen Hintergrund liegen, zu vermeiden. Als gestalterisches Mittel wird Überdrucken auch mit Schlagschatten oder farbigen CMYK-Objekten verwendet. Am besten lässt sich Überdrucken steuern, wenn es direkt in der Applikation, die den Druckauftrag erzeugt, eingestellt wird.

Die Überdrucken-Einstellungen des Prinect-Farbmanagements dienen zum Einen dazu, Unzulänglichkeiten der Applikationen auszugleichen, und zum Anderen, fehlerhafte Dokumente so zu verarbeiten, dass der gewünschte Überdrucken-Effekt erzielt wird. Es ist nicht möglich, beliebig von Objekt zu Objekt auf der Druckseite zu erkennen, welches Objekt überdrucken soll und welches nicht. Daher sind diese Einstellungen für Einzelfälle manchmal nicht ausreichend.

Ist diese Option aktiviert, werden alle ausstanzend definierten schwarzen Elemente auf "überdruckend" gesetzt.

Diese Option wirkt sich auf folgende Farbräume aus: "DeviceCMYK" mit C=M=Y=0%, "DeviceGray" oder "Sonderfarben-Schwarz" (/Separation/Black). Sie können diese Option gezielt auf Text- und/oder Grafik-Objekte anwenden.

Option "sind bereits vorbereitet":

Wählen Sie diese Option, wenn die PDF-Dateien bereits – wie oben beschrieben – für einen Ausgabeprozess vorbereitet sind, der vom vorgesehenen Ausgabeprozess mit einer Heidelberg Inkjet-Digitaldruckmaschine abweicht. Mit dieser Option wird das spektrale Color Management zur Anpassung an den Farbraum der Digitaldruckmaschine aktiviert. Das InRIP Color Management ist deaktiviert.

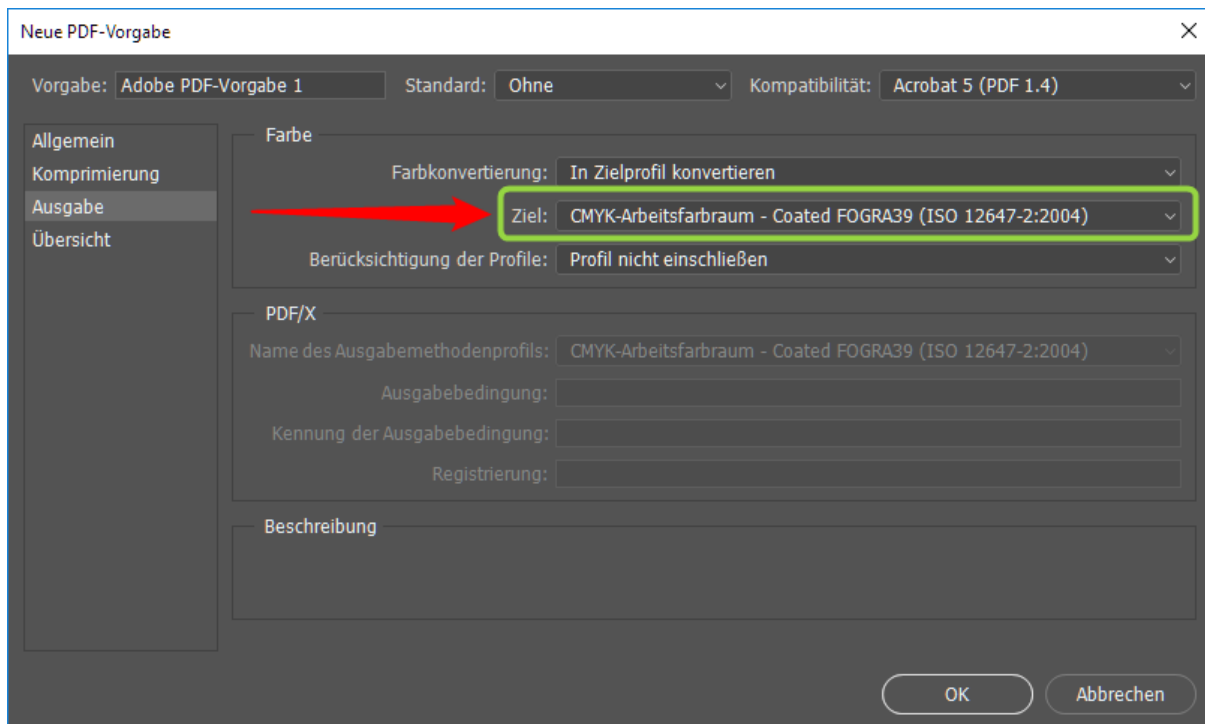


Hinweis: Abgleich der N-Color-Farbprofile mit den verfügbaren Farben der Druckmaschine: Wird ein Druckauftrag mit N-Color-Farbprofil ausgegeben, müssen die im Profil vorgesehenen Druckfarben auch an der Druckmaschine verfügbar sein. Daher werden die Farben des Profils mit den an der Maschine verfügbaren Farben verglichen. Sind die benötigten Farben nicht vorhanden, wird das Profil mit einer Fehlermeldung zurückgewiesen.



Farbmanagement-Einstellungen für CMYK-Farben.

In dieser Einstellung müssen Sie den "CMYK-Arbeitsfarbraum" auswählen. Diese Einstellung wirkt sich nur auf CMYK-Farben in den bearbeiteten PDF-Dateien aus. Beim **"CMYK-Arbeitsfarbraum"** handelt es sich um ein ICC-Profil, das in den Design-Applikationen (InDesign, Photoshop, ArtPro, etc.) oder im InRIP Color Management als "Druckprofil" oder "Ziel-Profil" definiert ist, z. B. "Coated FOGRA39".



Beispiel: CMYK-Arbeitsfarbraum in Adobe Photoshop

Das Profil, das Sie unter "CMYK-Arbeitsfarbraum" auswählen, wird nach dem Rippen auf die CMYK-Farben der bearbeiteten PDF-Dateien angewandt, nicht auf eventuell vorhandene Sonderfarben. Es sollte das gleiche Profil sein, das in der erzeugenden Applikation als Ziel-Profil oder in einer eventuell zuvor durchlaufenen Prepare-Sequenz als Druckprofil eingestellt wurde. Siehe [Feld "Druckprofil", Seite 33](#).



Hinweis: Sie können außerhalb des Prinect-Workflows das verwendete Ziel-Profil ermitteln, indem Sie die betreffende PDF-Datei in Acrobat öffnen und mit der Prinect PDF Toolbox einen Preflight-Bericht erstellen lassen. Der Preflight-Bericht enthält die Angabe über das verwendete Ziel-Profil ("Farbraum").



Einstellungen für Schwarzerhalt

Option "Schwarz erhalten"

Für vorbereitete PDF-Dateien nimmt das InRIP Color Management keinen Einfluss auf die Schwarz-Ausgabe.

- Schwarze Objekte oder reine K-Anteile in CMYK-Objekten:

Schwarz wird aus einer Mischung aus Orange, Grün und Violett (berechnet durch spektrales Color Management) und $C = M = Y = K = 0$ ausgegeben.

- Schwarze Objekte und Sonderfarb-Anteile oder K-Auszüge und Sonderfarb-Anteile:

Schwarz wird aus einer Mischung aus Orange, Grün und Violett (berechnet durch spektrales Color Management) und Anteilen von CMYK ausgegeben.

Option "Alle"

Der Schwarzerhalt wirkt sich auf alle Objekte aus, die Schwarz-Anteile enthalten.

Option "100% Schwarz erhalten"

Der Schwarzerhalt wirkt sich nur auf Objekte aus, deren Flächendeckung im Schwarz-Auszug 100% beträgt.

Bereich "Sonderfarben"

Die Einstellmöglichkeiten im Bereich "Sonderfarben" sind nicht abhängig von der Auswahl "Farbräume der PDF-Datei... müssen noch angepasst werden bzw. sind bereits vorbereitet".

Option "'DieLine' entfernen"

Ist diese Option aktiviert, werden Sonderfarben des Typs "DieLine" nicht mit ausgegeben.

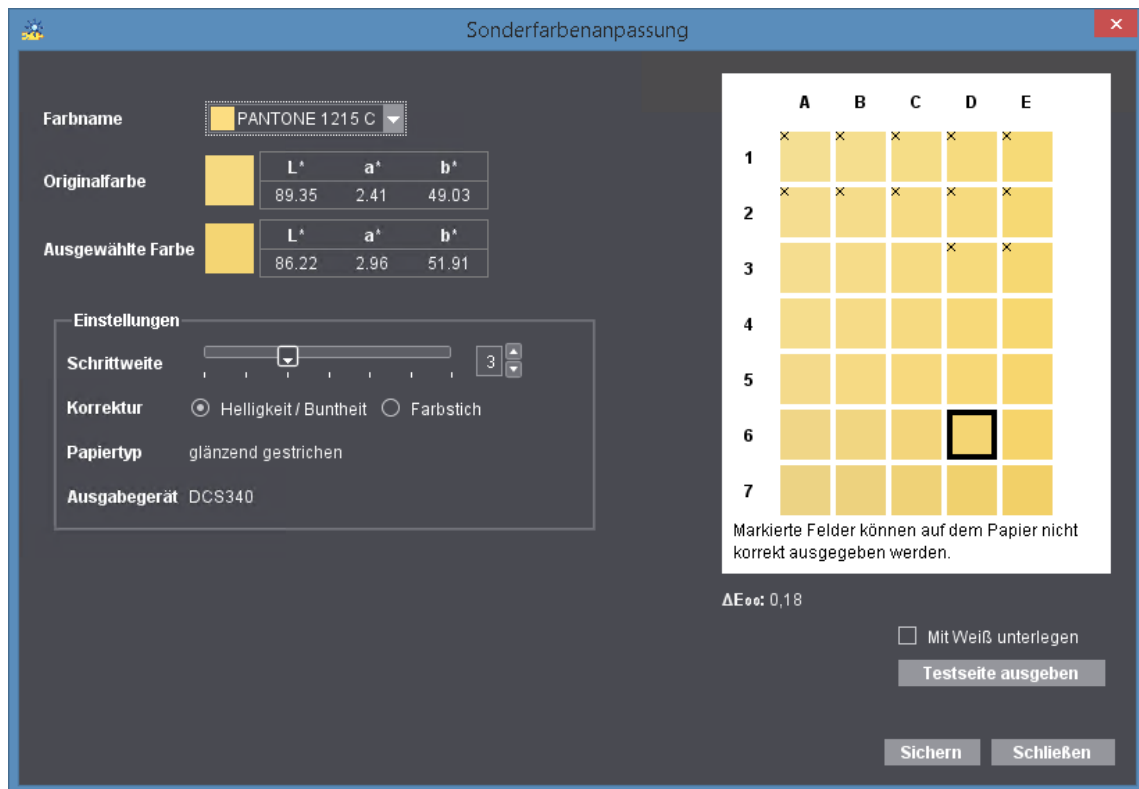
Option "Ausgabequalität ΔE_{00} "

Mit dieser Funktion erhalten Sie die Möglichkeit zu überprüfen, mit welcher Genauigkeit Sonderfarben im Digitaldruck simuliert werden können, ohne Test-Ausdrucke ausgeben zu müssen.

Für das eingestellte Substrat werden die ΔE 2000-Werte für jede Sonderfarbe angezeigt. Überschreitet ein ΔE 2000-Wert ein kritisches Maß, wird der Zahlenwert in roter Farbe dargestellt.

Funktion "Sonderfarbanpassung"

Im Prinzip verläuft das Verfahren zur Sonderfarbanpassung ähnlich wie für Versafire-Druckmaschinen, jedoch werden die Farbrezepte zur Ersetzung von Sonderfarben nicht aus CMYK-Farben ermittelt und angewendet, sondern mit einem Verfahren, das auf der spektralen Farbzusammensetzung (Lichtwellenlängen) der Sonderfarben basiert. Daraus ergeben sich einige Unterschiede im Dialog "Sonderfarbanpassung".



1. Wählen Sie in der Auswahlliste "**Farbname**" zunächst die Sonderfarbe aus, für die Sie eine Farb-Ersetzung definieren wollen. Es werden alle Sonderfarben angeboten, die im aktuellen Druckauftrag definiert sind.

Im Vorschau-Fenster wird im mittleren Farbfeld "C4" die Original-Farbe angezeigt. In der Umgebung der Originalfarbe werden veränderte Farben angezeigt.

Ziel dieser Einstellungen ist es, eine Farbe zu ermitteln, welche optimal die Original-Sonderfarbe ersetzt und dabei korrekt ausgegeben werden kann (die also nicht mit einem "x" markiert ist).

2. Klicken Sie auf "**Testseite ausgeben**". Es wird ein Testchart ausgedruckt.
3. Vergleichen Sie nun den Ausdruck des Testcharts mit der Original-Vorlage und ermitteln Sie das Farbfeld, das am besten mit der Original-Sonderfarbe übereinstimmt.
4. Ist die Abweichung noch zu groß, aktivieren Sie unter "**Korrektur**" eine der Optionen "**Helligkeit/Buntheit**" oder "**Farbstich**", um die Art der Farbveränderung einzustellen. Verstellen Sie jetzt den Schieberegler "**Schrittweite**" so lange, bis geeignete Farbfelder im Vorschau-Fenster angezeigt werden. Je größer die Schrittweite eingestellt wird, desto stärker fallen die Unterschiede zwischen den einzelnen Farbfeldern aus.
5. Wiederholen Sie jetzt die Schritte 2. 3. und 4. so oft, bis die Zielfarbe genügend genau ermittelt ist. Auf dem Testchart hat das Farbfeld mit der korrekten Farbe eine "Adresse" z. B. "D 6".
6. Klicken Sie im Dialog "Sonderfarbenanpassung" auf das entsprechende Feld "D 6".

Unter "**Originalfarbe**" werden die CMYK-Werte bzw. $L^*a^*b^*$ -Werte (je nach Farb-Definition) der Originalfarbe angezeigt. Entsprechend werden unter "**Ausgewählte Farbe**" die $L^*a^*b^*$ -Werte für die ausgewählte Farbe (im Beispiel die des Feldes "D 6") angezeigt.



Hinweis: Für Primefire- oder Labelfire-Digitaldruckmaschinen werden die Farbwerte der Zielfarbe immer in L*a*b*-Werten angegeben.

Die Werte für die Sonderfarb-Ersetzung werden in die Farb-Parameter des aktuellen Auftrags eingetragen und können dort bei Bedarf bearbeitet werden. Sie wirken sich nur auf den aktuellen Auftrag aus.

Unterhalb des Farbfeld-Bereichs wird der ΔE 2000-Wert des aktuell selektierten Farbfelds angezeigt. Wenn Sie mit dem Mauscursor ein anderes Farbfeld überstreichen, wird der aktuelle ΔE 2000-Wert des gerade überstrichenen Farbfelds angezeigt. Hier können Sie schnell die Abweichungen zur Original-Farbe sehen und eine optimale Ersatzfarbe finden.

7. Ist die Farbwahl in Ordnung, bestätigen Sie den Dialog mit **"Sichern"**.

Die Felder **"Papiertyp"** und **"Ausgabegerät"** sind reine Informationsfelder.

Option **"Mit Weiß unterlegen"**.



Voraussetzung: Die Option **"Mit Weiß unterlegen"** ist nur für Druckmaschinen verfügbar, die über ein Farbwerk mit der Druckfarbe "Weiß" verfügen (Labelfire 340).

Um den Farbeindruck beim Beurteilen einer Sonderfarbe – z. B. beim Bedrucken von Folien – zu verbessern, kann die Testseite mit der Farbe "Weiß" unterlegt werden.

Register "Farb-Einstellungen" für CTP-Geräte, die als "Digital Platesetter" angesteuert werden

Für CTP-Geräte stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Bereich "Quellprofile"



Farbmanagement-Einstellungen für CMYK-Farben.

Option **"CMYK-Farbmanagement aktivieren"**

Mit dieser Option legen Sie fest, dass ein CMYK-Eingangsprofil für die Farbkonvertierung verwendet wird.



Hinweis: Die Parameter für das CMYK-Farbmanagement gelten – bis auf die Auswahl des Eingangsprofils – auch für Graustufen.

Ist diese Option nicht aktiviert, werden die Dokumente nicht mit dem Farbmanagement behandelt. Diese Möglichkeit ist z. B. dann erforderlich, wenn die Digitaldruck-Ausgaben zur Farbkalibrierung (z. B. mit der Prinect Color Toolbox) genutzt werden sollen. In diesem Fall dürfen die ausgegebenen Dokumente nicht mit Farbmanagement behandelt werden. Es wird weder ein CMYK-Eingangsprofil noch ein Ausgabeprofil verwendet.



Hinweis: Auch wenn die Option "CMYK-Farbmanagement aktivieren" ausgeschaltet ist, bleibt das Farbmanagement für Dokumente mit RGB- und Graustufen-Farben aktiviert.

Option "Eingebettete Profile verwenden"

Sollen Dokumente, die farbige Objekte oder Bilder enthalten, ausgegeben werden, werden diese Objekte automatisch so umgerechnet, dass sie im CMYK- oder Graustufen-Farbraum ausgegeben werden können. Die für die Farbraum-Transformation "Eingangs-Farbraum -> Austausch-Farbraum" benötigten Eingangsprofile sind normalerweise in den PDF-Dokumenten enthalten und werden vom Farbmanagement genutzt. Sollte kein Eingangsprofil in den PDF-Dokumenten enthalten sein, können Sie das voreingestellte Standard-Eingangsprofil nutzen oder mit dem Durchsuchen-Button ein anderes Eingangs-Profil auswählen.

Mit der Option "Eingebettete Profile verwenden" definieren Sie, welches CMYK-Eingangsprofil verwendet werden soll:

- Ist diese Option aktiviert und ist im bearbeiteten PDF-Dokument ein geräteabhängiges Eingangsprofil eingebettet, wird dieses Profil als Eingangsprofil verwendet.
- Ist diese Option aktiviert und ist kein eingebettetes Eingangsprofil in den PDF-Dateien vorhanden, wird das unter **"Falls kein Profil bekannt ist"** ausgewählte CMYK-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.
- Ist diese Option nicht aktiviert, wird grundsätzlich das unter **"Falls kein Profil bekannt ist"** ausgewählte CMYK-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.

Sie können Eingangs-ICC-Profile – sofern nicht bereits entsprechende Geräte-Profile vorliegen – z. B. mit der "Prinect Color Toolbox" erzeugen und auf dem Prinect-Server ablegen. Die ICC-Profile sind in einem Ordner unterhalb des Pfades "PTConfig\SysConfig\Resources\ICC-Profiles" (PTConfig ist der frei gegebene Konfigurationsordner des Prinect-Servers) in entsprechenden Unterverzeichnissen gespeichert. Hier können Sie eigene ICC-Profile hinzufügen und bei Bedarf entsprechende Ordner einrichten.



Hinweis: Im Bereich "Administration" > "Ressourcen" > "ICC-Profile" erhalten Sie eine Übersicht aller im Prinect-Workflow verfügbaren ICC-Profile. Siehe auch ["ICC-Profile", Seite 22](#). Hier können Sie auch neue Profile importieren, neue Profil-Ordner erstellen, Profile löschen, etc.

Option "Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente"

Standardmäßig werden für CMYK- und RGB-Farben die Parameter "Eingangsprofile", "RI" (Rendering Intent) und "TK" (Bildtiefenkompensation) für Bild- Text- und Grafik-Objekte angeboten. Das heißt, die eingestellten Parameter (Eingangsprofil, Rendering Intent, Tiefenkompensation) gelten gleichermaßen für Bild-, Text- und Grafik-Objekte.

Durch Klicken auf das Plus-Zeichen neben dem Symbol "Bilder" werden die gleichen Parameter für Bild-Elemente und für Text-/Grafik-Objekte jeweils getrennt angezeigt. Auf diese Weise können Sie das Eingangsverhalten des Farbmanagements für Bild-/Text-Objekte und für Grafik-Objekte getrennt parametrieren.

Es wirken sich immer die gerade sichtbaren Einstellungen auf das Farbmanagement aus:

- Nicht aufgeklappt (Plus-Zeichen sichtbar): gemeinsame Einstellungen für Bild- Text- und Grafik-Objekte.
- Aufgeklappt (Minus-Zeichen sichtbar): getrennte Einstellungen für Bild-Objekte und Text-/Grafik-Objekte.

RI (Rendering Intent)

Zusätzlich zur Auswahl von ICC-Profilen können Sie das Wiedergabeverhalten für die farbigen Objekte einstellen. Das Wiedergabeverhalten legt fest, auf welche Weise die Farbraum-Anpassung vorgenommen wird: da bei einer Farbraum-Transformation in der Regel immer Verluste auftreten, kann es sinnvoll sein, z. B. die fotografische Wahrnehmung einer Vorlage zu erhalten und dafür eine Beschränkung der Anzahl der Farbwerte in Kauf zu nehmen. Für das Wiedergabeverhalten stehen folgende Parameter zur Verfügung: "Fotografisch", "Sättigungserhaltend", "Relativ farbmetrisch" und "Absolut farbmetrisch".

- Fotografisch (wahrnehmungsorientiert, engl.: perceptual)

Mit dem Parameter "fotografisch" erhalten Sie eine Ausgabe, die den wahrnehmbaren Sinnesindruck der Vorlage weitgehend erhält. Das bedeutet, dass die präzise, farbmetrische Wiedergabe der Farben verändert wird zugunsten der Erhaltung der relativen Farbverhältnisse. Bei einem kleineren Ausgabefarbraum wird der Farbumfang entsprechend komprimiert. Umgekehrt kann es bei einem größeren Ausgabefarbraum und geeigneten Profilen auch zu einer Expansion des Farbraums kommen. Die Farbraum-Umfangsanpassung wird dabei so durchgeführt, dass alle natürlichen Vorlagenfarben weitestgehend bunttonrichtig, aber mit eingeschränktem Kontrast wiedergegeben werden. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und einige Aspekte, wie z. B. die Kontrast- und Buntheitsänderung, können teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option ist typischerweise für Fotos geeignet.

- Sättigungserhaltend (engl.: saturation)

Bei der Ausgabe werden die Farben so wiedergegeben, dass die Farbsättigung erhalten bleibt oder sogar hervorgehoben wird. Die Art der Farbraum-Umfangsanpassung ist herstellerspezifisch und kann teilweise vom Anwender bei der Profilerzeugung eingestellt werden. Diese Option eignet sich für Geschäftsgrafiken, bei denen die Farbsättigung das wichtigste Attribut bei der Farbwiedergabe ist.

- Relativ farbmetrisch (engl.: relative colorimetric)

Farben werden ausschließlich unter Berücksichtigung der Lichtquelle wiedergegeben. Das Wiedergabeverhalten des Printmediums (z. B. die Farbe des unbedruckten Papiers) wird nicht berücksichtigt. So würde z. B. der Weißpunkt eines Monitors korrekt auf dem Printmedium wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "relativ". Alle Farben, die innerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden identisch wiedergegeben. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums lie-

gen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet. Daher die Bezeichnung "Farbmetrisch".

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass unterschiedliche Weißpunkte unterschiedlicher Ausgabemedien berücksichtigt werden. Es hat den Nachteil, dass Farbanpassungen beim Übergang von einem Ausgabemedium zum anderen nicht exakt erhalten werden. Dadurch kann es vorkommen, dass sehr dunkle oder sehr bunte Details in den Vorlagen nicht mehr differenziert reproduziert werden können. Bei der Simulation eines Ausgabeprozesses findet keine Simulation des Substrats statt. Wird die Simulation auf Auflagenpapier durchgeführt, entspricht das Ergebnis dem des Rendering Intents "Absolut farbmétrisch". Dieses Wiedergabeverhalten ist vor allem für Vektorgrafiken geeignet.

- Absolut farbmétrisch (engl.: absolute colorimetric)

Farben werden unter Berücksichtigung der Lichtquelle und des Medium-Weißpunktes (z. B. der Farbe des unbedruckten Papiers) wiedergegeben. So würde z. B. der Weißpunkt eines Zeitungspapiers, der gegenüber dem Weißpunkt z. B. von Bilderdruck-Papier nach Gelb verschoben ist, mit einem Gelbstich wiedergegeben. Daher die Bezeichnung "absolut". Aus diesem Grunde ist "absolut farbmétrisch" die Standard-Einstellung für die Proof-Ausgabe. Alle Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, werden auf den Rand des Ausgabefarbraums abgebildet.

Dieses Wiedergabeverhalten hat den Vorteil, dass Farbwerte beim Übergang von einem Ausgabemedium zu einem anderen exakt erhalten bleiben. Es hat den Nachteil, dass die Farben, die außerhalb des Ausgabefarbraums liegen, nicht differenziert werden. Dieses Wiedergabeverhalten ist besonders für Logos oder für einfarbige Objekte geeignet, die auf unterschiedlichen Ausgabemedien exakt reproduziert werden müssen. Für Sonderfarben kann ein eigener Rendering-Intent eingestellt werden, der unabhängig vom Farbraum der alternativen Farbdarstellung ist. Empfehlenswert ist "absolut farbmétrisch". Hierdurch ist gewährleistet, dass die Sonderfarben möglichst gut simuliert werden.

- Vom Dokument

Es werden die Color Rendering Intents benutzt, die in den PDF-Dokumenten für Bilder und Grafiken definiert sind.



Hinweis: Den Eintrag "Vom Dokument" sollten Sie nur wählen, wenn Sie absolut sicher sind, dass in den bearbeiteten Dokumenten eine Rendering Intent-Einstellung definiert ist, welche die gewünschte Farbraum-Konvertierung korrekt steuern kann. Da dieses nur selten sicher gewährleistet ist, sollten Sie diese Einstellung möglichst nicht benutzen.

Option "TK" (Tiefenkompensation)

Mit Aktivierung der Option "TK" wird die Bildtiefenkompensation (engl.: black point compensation) eingeschaltet. Die Bildtiefenkompensation können Sie für die Wiedergabeverhalten "Relativ farbmétrisch", "Fotografisch" und "Sättigungserhaltend" aktivieren. Sichtbare Auswirkung hat diese Option allerdings nur für das Wiedergabeverhalten "Relativ farbmétrisch".

Bei der Farbraumanpassung werden alle L-Tiefen (im $L^*a^*b^*$ -Farbraum), die dunkler als Toner-/Tinten-Schwarz sind, auf Toner-/Tinten-Schwarz abgebildet, so dass die Tiefenzeichnung verloren geht.

Die Bildtiefenkompensation verbessert den Wiedergabebereich bei der Farbraum-Transformation in den L*a*b*-Farbraum oder vom L*a*b*-Farbraum in den Geräte-Farbraum bei Verwendung des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmétrisch". Da der L*a*b*-Farbraum größer ist als der CMYK-Gerätefarbraum, stehen im L*a*b*-Farbraum für dunkle Bildanteile mehr Helligkeitsstufen zur Verfügung als im CMYK-Farbraum. Bei der Farbraum-Transformation vom L*a*b*- in den CMYK-Farbraum mit dem Wiedergabeverhalten "Relativ Farbmétrisch" wird der Farbraum im Bereich der Tiefen abgeschnitten bzw. undifferenziert wiedergegeben, da die Tiefen außerhalb des darstellbaren Bereichs liegen. Dies führt häufig zu einer schlecht differenzierten Wiedergabe dunkler Bildteile, speziell wenn zur Farbraum-Transformation ICC-Profile für unbeschichtete Papiere verwendet werden.

Die Bildtiefenkompensation passt den Schwarzpunkt bei der Farbraum-Transformation an und bewirkt damit, dass dunkle Bildteile besser differenziert werden. Hierbei wird der Tiefenbereich wieder "gestreckt", wodurch Farbverschiebungen auch in den helleren Farbwerten auftreten können. Daher ist dieses Verfahren für eine farbtreue Proofausgabe nur bedingt geeignet.

Wir empfehlen, anstelle des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmétrisch" mit Bildtiefenkompensation das Wiedergabeverhalten "Fotografisch" zu verwenden. Dieses Wiedergabeverhalten bietet auch in den dunklen Bildteilen eine differenzierte Wiedergabe während Farbverschiebungen nur minimal auftreten. Prinzipiell lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Größe der Farbräume Unterschiede nicht vollständig vermeiden.

Parameter "CMYK-Farben erhalten"

Ist diese Option aktiviert, werden die CMY-Anteile von vollflächigen ein- oder zweifarbigen Bildteilen erhalten.

Normalerweise wird bei der Anwendung von Farbmanagement aus C=100, M=0, Y=0, K=0 beispielsweise C=96, M=12, Y=8, K=2, d. h. es kommen "verschmutzende Anteile" hinzu. Diese Anteile sind völlig korrekt, wenn es um eine farbrichtige Darstellung geht. Allerdings ist dieses Verhalten eventuell bei technischen Flächen (z. B. Diagrammen) unerwünscht, weil es z. B. bei Registerfehlern an den meist scharfen Kanten zu farbigen Rändern kommt, oder die maximale Farbigkeit des Ausgangs-Druckprozesses soll für diese Farbfläche erhalten bleiben.



Farbmanagement-Einstellungen für RGB-Farben.

Option "Eingebettete Profile verwenden"

Mit diesem Parameter definieren Sie, welches RGB-Eingangsprofil verwendet werden soll:

- Ist diese Option aktiviert und ist in den PDF-Dokumenten ein geräteabhängiges Eingangsprofil eingebettet, wird dieses Profil als Eingangsprofil verwendet.
- Ist diese Option aktiviert und ist kein eingebettetes Eingangsprofil in den PDF-Dateien vorhanden, wird das ausgewählte RGB-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.
- Ist diese Option nicht aktiviert, wird grundsätzlich das ausgewählte RGB-ICC-Profil für das Farbmanagement verwendet.

Ansonsten gelten die Anmerkungen, die für CMYK-Farben gemacht wurden. Siehe [Option "Eingebettete Profile verwenden", Seite 80](#).

Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente

Siehe [Option "Getrennte Eingangsprofil-Einstellungen für Bild- und Text- bzw. Grafik-Elemente", Seite 80.](#)

RI (Rendering Intent)

Siehe ["RI \(Rendering Intent\)", Seite 81.](#)

Option "TK" (Tiefenkompensation)

Siehe [Option "TK" \(Tiefenkompensation\), Seite 82.](#)



Einstellungen für Schwarzerhalt

Diese Einstellungen entsprechen den Einstellungen für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen:

Option "Schwarzerhalt in Bildern"

Wenn diese Option aktiviert ist, werden in Bildern nur die Farben C, M, Y in den Ziel-CMY-Farbraum konvertiert, K wird nicht konvertiert. Der Schwarz-Aufbau bleibt identisch erhalten.



Hinweis: Diese Einstellung kann zu Problemen bei der Ausgabe führen, wenn die Schwarz-Tinten des Ursprungs- und Ziel-Farbraums unterschiedliche Dichten haben.

Option "Helligkeitsverlauf anpassen"

Diese Einstellung steht für ein spezielles Verfahren, das folgendermaßen arbeitet:

- Für mittlere und helle Töne werden die Farben C, M, Y in den Ziel-CMY-Farbraum konvertiert. K wird mit Hilfe einer Gradationskurve konvertiert.
- Für dunkle Töne wird eine spezielle 4-dimensionale Abbildung mit K-Erhalt eingesetzt.

In langen Testreihen hat sich diese Verfahren als das beste bewährt. Diese Einstellung behebt in komplexen Dokumenten die meisten Probleme. Diese Funktion ist nur im Heidelberg Farbmanagement vorhanden. Diese Einstellung ist geeignet für Dokumente mit Text, Farb- und Graubildern.

Option "Schwarzerhalt für Text / Grafik"

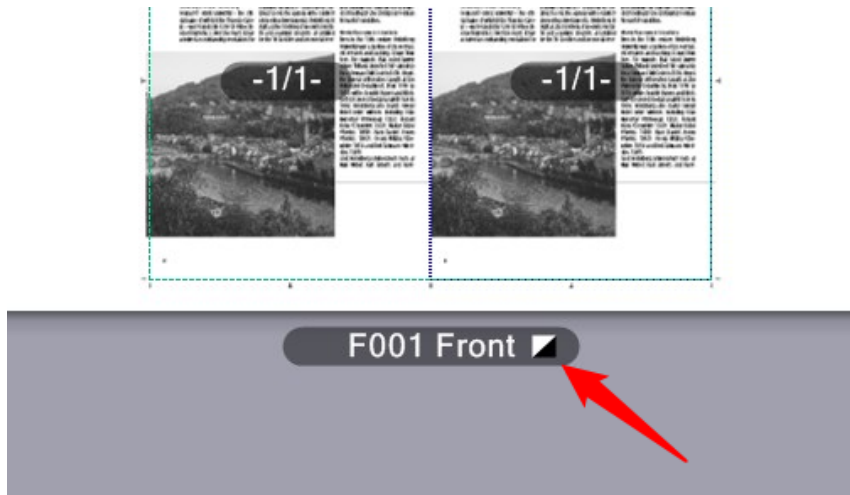
Wenn diese Option aktiviert ist, wirkt sich das Color Management nicht auf die schwarzen Anteile von Text- bzw. Grafik-Objekten aus. Hierzu gibt es folgende Optionen:

- Alle

Für alle Text- bzw. Grafik-Objekte, die nur Schwarz-Anteile enthalten, bleibt die Schwarz-Definition für die Ausgabe in der ursprünglichen Form erhalten, d. h. das Color Management wirkt sich nicht auf die Schwarz-Definition aus.



Hinweis: Wenn die Einstellung "Schwarzerhalt für Text / Grafik > Alle" aktiviert ist und eine Seite außer dem Schwarz-Auszug keine weiteren Separationen enthält, wird dies in der Vor-schau durch ein Schwarz-Auszugs-Symbol gekennzeichnet:



Hier können Sie schnell erkennen, ob ein Bogen mit scheinbar schwarzem Inhalt tatsächlich nur den K-Auszug enthält. Andernfalls würde er eventuell ungewollt mehrfarbig ausgedruckt werden.

- 100% Schwarz erhalten

Ist diese Option aktiviert, wirkt sie sich folgendermaßen aus: Wenn in Text- oder Grafik-Objekten Schwarz als $C=M=Y=0$ und $K=100\%$ bzw. als $R=G=B=0$ und/oder Grau=0 definiert ist, bleibt das Schwarz als 100% Schwarz erhalten bzw. es wird auf $C=M=Y=0$ und $K=100\%$ gesetzt.

Option "Schwarz überdrucken" für Text / Grafik

Die Funktion "Überdrucken" wird am häufigsten dafür verwendet, Passer-Probleme und Blitzer bei schwarzer Schrift und anderen schwarzen Grafikobjekten, die über einem farbigen Hintergrund liegen, zu vermeiden. Als gestalterisches Mittel wird Überdrucken auch mit Schlagschatten oder farbigen CMYK-Objekten verwendet. Am besten lässt sich Überdrucken steuern, wenn es direkt in der Applikation, die den Druckauftrag erzeugt, eingestellt wird.

Die Überdrucken-Einstellungen des Prinect-Farbmanagements dienen zum Einen dazu, Unzulänglichkeiten der Applikationen auszugleichen, und zum Anderen, fehlerhafte Dokumente so zu verarbeiten, dass der gewünschte Überdrucken-Effekt erzielt wird. Es ist nicht möglich, beliebig von Objekt zu Objekt auf der Druckseite zu erkennen, welches Objekt überdrucken soll und welches nicht. Daher sind diese Einstellungen für Einzelfälle manchmal nicht ausreichend.

Ist diese Option aktiviert, werden alle ausstanzend definierten schwarzen Elemente auf "überdruckend" gesetzt.

Diese Option wirkt sich auf folgende Farbräume aus: "DeviceCMYK" mit $C=M=Y=0\%$, "DeviceGray" oder "Sonderfarben-Schwarz" (/Separation/Black). Sie können diese Option gezielt auf Text- und/oder Grafik-Objekte anwenden.

Bereich "Sonderfarben"

Diese Einstellungen entsprechen teilweise den Einstellungen für Toner-basierte Digitaldruckmaschinen:

Option "Transparente Sonderfarben entfernen"



Voraussetzung: Diese Option ist nur für die Maschinentypen "Versafire CP" und "Digital Platesetter" verfügbar, nicht jedoch für Versafire CV-, Primefire 106- und Labelfire 340-Druckmaschinen, da diese Maschinen mit Lackwerken ausgestattet sein können.

Sonderfarben können als Typ "Transparent" definiert werden. Diese Definition wird in den Auftrags-einstellungen im Parameterbereich "Farben" vorgenommen. In der Regel werden transparente Sonderfarben als Lacke genutzt.

Ist diese Option aktiviert, werden alle als "transparent" definierten Sonderfarben aus den Druck-Ausgabedaten entfernt. Diese Option sollte aktiviert sein, wenn kein Lackierwerk an der Druckmaschine vorhanden ist.

Ist ein Lackierwerk vorhanden und soll es zur Ausgabe von transparenten Sonderfarben genutzt werden, müssen Sie diese Option deaktivieren.

Option "DieLine entfernen"

Ist diese Option aktiviert, werden Sonderfarben des Typs "DieLine" nicht mit ausgegeben.

Option "Sonderfarben in Prozessfarben konvertieren"

Wird diese Option aktiviert, werden Sonderfarben nicht als getrennte Farbseparationen ausgegeben, sondern sie werden in CMYK-Farben umgerechnet.

Die Auswirkung dieser Option wird in der Bogen-Vorschau visualisiert.



Hinweis: Im Arbeitsschritt "Digitaldruck" werden grundsätzlich die Sonderfarb-Einstellungen verwendet, die im Druckauftrag im Parameterbereich "Farben" definiert sind.

- PDF-Dokumente enthalten in der Regel "Rezepte" für die Prozessfarben-Ersetzung (CMYK-Ersetzung) der im Dokument vorkommenden Sonderfarben, d. h. für jede im Dokument vorkommende Sonderfarbe ist definiert, durch welche CMYK-Anteile die Sonderfarbe ersetzt wird. Im Parameterbereich "Farben" in den Auftrags-Einstellungen kann definiert werden, ob die in den Auftrags-Einstellungen definierten oder die in den PDF-Dokumenten vorhandenen Ersetzungs-Vorschriften angewandt werden.
- Auch im Bereich "Administration" des Prinect Cockpits werden Sonderfarb-Ersetzung-Rezepte unter "Farbtabellen" vorgehalten. Im Parameterbereich "Farben" in den Auftrags-Einstellungen kann definiert werden, ob die in den Auftrags-Einstellungen definierten oder die im Bereich "Administration > Farbtabellen" vorhandenen Ersetzungs-Vorschriften angewandt werden.

Option "Ausgabequalität ΔE_{00} "

Mit dieser Funktion erhalten Sie die Möglichkeit zu überprüfen, mit welcher Genauigkeit Sonderfarben im Digitaldruck simuliert werden können, ohne Test-Ausdrucke ausgeben zu müssen.

Für die eingestellte Papiersorte werden die ΔE 2000-Werte für jede Sonderfarbe angezeigt. Werden für die Umschlag- und die Innenteil-Seiten unterschiedliche Papiersorten verwendet, werden diese Werte für jede Papiersorte getrennt angezeigt. Überschreitet ein ΔE 2000-Wert ein kritisches Maß, wird der Zahlenwert in roter Farbe dargestellt.

Funktion "Sonderfarbenanpassung"

Werden spezielle Einstellungen zur Sonderfarb-Ersetzung benötigt, können Sie die Funktion "Sonderfarbenanpassung" nutzen. Mit dieser Funktion können Sie individuelle Einstellungen zur Sonderfarb-Ersetzung für den aktuellen Druckauftrag vornehmen.



Hinweis: Wenn im Auftrag ein Farbprofil eingestellt ist, das von dem in den Digitaldruck-Einstellungen des Prinect Managers definierten Ausgabeprofil abweicht, erscheint eine Warnmeldung, sobald der Dialog "Sonderfarbenanpassung" geöffnet werden soll. Diese Warnmeldung weist darauf hin, dass eine Sonderfarbenanpassung aufgrund der unterschiedlichen Farbprofile nicht möglich ist. Sie können wählen, das Ausgabeprofil des Prinect Managers für die Sonderfarbenanpassung zu übernehmen oder die Sonderfarbenanpassung abzubrechen.

Es wird empfohlen, vor Beginn der Farbanpassung eine Probe der korrekten Sonderfarbe im Original bereit zu halten, um die Ausdrücke der Testcharts mit dieser Probe vergleichen zu können.



Hinweis: Diese Einstellungen beziehen sich immer auf einen bestimmten Papiertyp auf einer bestimmten Druckmaschine.

1. Klicken Sie auf **"Sonderfarbenanpassung"**.

Der Dialog "Sonderfarbenanpassung" wird geöffnet.

2. Wählen Sie in der Auswahlliste "**Farbname**" zunächst die Sonderfarbe aus, für die Sie eine Farb-Ersetzung definieren wollen. Es werden alle Sonderfarben angeboten, die im aktuellen Druckauftrag definiert sind.

Im Farbfeld-Bereich wird im mittleren Farbfeld "C4" die Original-Farbe angezeigt. In der Umgebung der Originalfarbe werden veränderte Farben angezeigt. Farben, die auf dem im Druckauftrag eingestellten Papier nicht korrekt ausgegeben werden können, sind mit einem "x" gekennzeichnet.

Unterhalb des Farbfeld-Bereichs wird der ΔE 2000-Wert des aktuell selektierten Farbfelds angezeigt. Wenn Sie mit dem Mauscursor ein anderes Farbfeld überstreichen, wird der aktuelle ΔE 2000-Wert des gerade überstrichenen Farbfelds angezeigt. Hier können Sie schnell die Abweichungen zur Original-Farbe sehen und eine optimale Ersatzfarbe finden.

Ziel dieser Einstellungen ist es, eine Farbe zu ermitteln, welche optimal die Original-Sonderfarbe ersetzt und dabei korrekt ausgegeben werden kann (die also nicht mit einem "x" markiert ist).

3. Klicken Sie auf "**Testseite ausgeben**". Es wird ein Testchart ausgedruckt.



Hinweis: Jeder Testchart-Ausdruck erzeugt im Prinect Manager einen neuen, eigenen Druckauftrag. Diese Testchart-Druckaufträge sind mit den Farbeinstellungen parametrisiert, die für eine farbtreue Ausgabe erforderlich sind.

4. Vergleichen Sie nun den Ausdruck des Testcharts mit der Original-Vorlage und ermitteln Sie das Farbfeld, das am besten mit der Original-Sonderfarbe übereinstimmt.
5. Ist die Abweichung noch zu groß, aktivieren Sie unter "**Korrektur**" eine der Optionen "**Helligkeit/Buntheit**" oder "**Farbstich**", um die Art der Farbveränderung einzustellen. Verstellen Sie jetzt den Schieberegler "**Schrittweite**" so lange, bis geeignete Farbfelder im Vorschau-Fenster angezeigt werden. Je größer die Schrittweite eingestellt wird, desto stärker fallen die Unterschiede zwischen den einzelnen Farbfeldern aus.
6. Wiederholen Sie jetzt die Schritte 3. und 4. so oft, bis die Zielfarbe genügend genau ermittelt ist. Auf dem Testchart hat das Farbfeld mit der korrekten Farbe eine "Adresse" z. B. "D 6".
7. Klicken Sie im Dialog "Sonderfarbanpassung" auf das entsprechende Feld "D 6".

Unter "**Originalfarbe**" werden die CMYK-Werte bzw. $L^*a^*b^*$ -Werte (je nach Farb-Definition) der Originalfarbe angezeigt. Entsprechend werden unter "**ausgewählte Farbe**" die Werte für die ausgewählte Farbe (im Beispiel die des Feldes "D 6") angezeigt.



Hinweis: Die Farbwerte der Zielfarbe werden immer in CMYK-Werten angegeben, auch wenn die Originalfarbe im $L^*a^*b^*$ -Farbraum definiert ist (Ausnahme: Inkjet-Druckmaschinen, siehe unten).

8. Wenn Sie die Ersatzfarbe nur für den aktuellen Druckauftrag einstellen wollen, aktivieren Sie die Option "**Ersatzfarbe in den Auftragseinstellungen ändern**".

Soll die Ersatzfarbe grundsätzlich für die verwendete Papiersorte eingestellt werden, aktivieren Sie die Option "**Ersatzfarbe immer für den ausgewählten Papiertyp '...' auf (...) verwenden**" und wählen Sie in der Auswahlliste "**Anpassung für**" den Papiertyp aus, der für den Testseiten-Ausdruck verwendet wird. Dann wirken sich diese Einstellungen auf alle Druck-

aufträge aus, die mit diesem Papiertyp auf dieser Druckmaschine gedruckt werden. Diese Parametrierung gilt solange, bis sie erneut geändert wird.

9. Ist die Farbwahl in Ordnung, bestätigen Sie den Dialog mit **"Sichern"**.

(10). Mit dem **Button "Löschen"** werden alle Einstellungen zurückgesetzt, sodass für die jeweilige Kombination Papiertyp – Druckmaschine keine speziellen Sonderfarb-Einstellungen mehr definiert sind.

Die Felder **"Papiertyp"** und **"Ausgabegerät"** sind reine Informationsfelder.

Bereich "Ausgabeprofil"

In diesem Bereich können Sie definieren, welches Druckprozess-Ausgabeprofil für die CTP-Ausgabe verwendet werden soll.

Option "Automatische Auswahl gemäß Papiertyp"

Wenn Sie diese Option aktivieren, wird die Farb-Ausgabe automatisch an das Farbprofil des gewählten Papiertyps angepasst. Dies setzt voraus, dass die verwendeten Papiertypen charakterisiert sind, d. h. dass ein entsprechendes Farbprofil, das möglichst gut an die Farbwiedergabe-Eigenschaften des Papiers angepasst ist, vorliegt. Im Normalfall ist dies die beste Einstellung für das Farbmanagement.

Option "In Grau konvertieren"

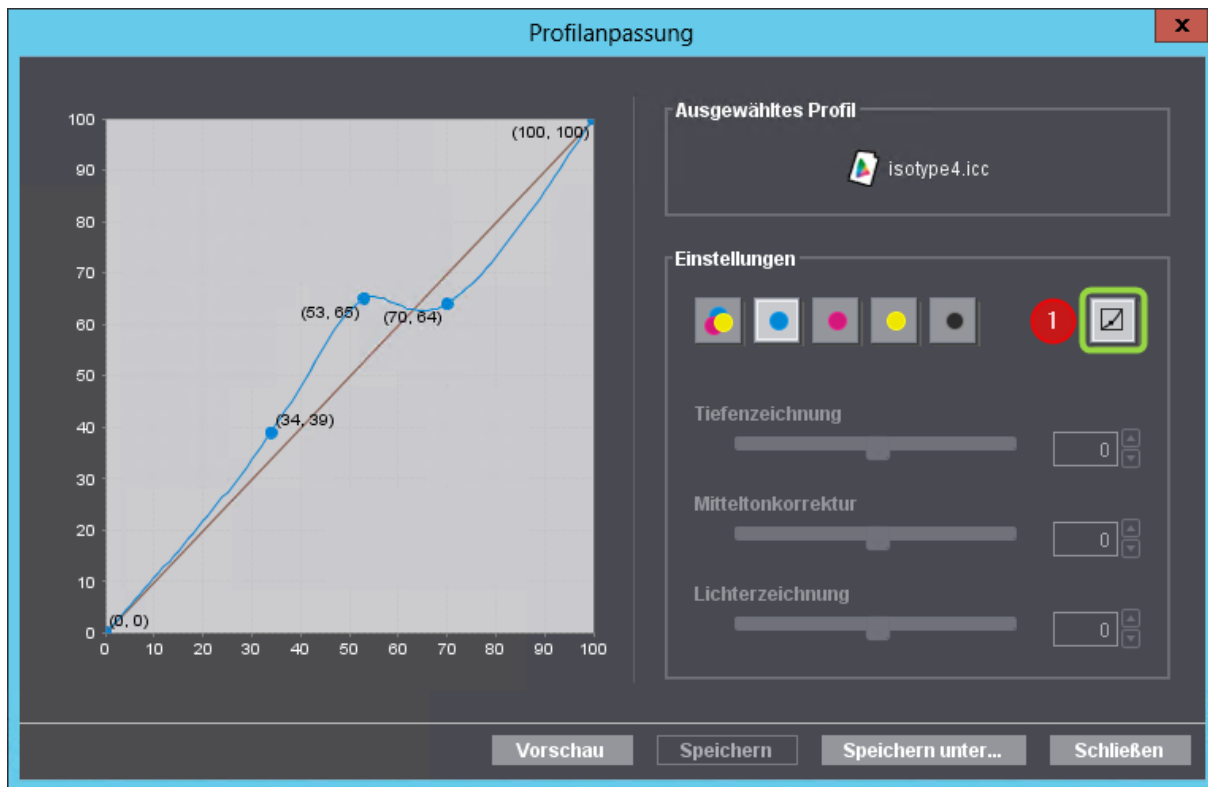
Wenn Sie diese Option aktivieren, wird der Auftrag bzw. der Teilauftrag (Umschlag oder Inhalt) in Graustufen ausgegeben, auch, wenn er farbige Seiten enthält. Diese Einstellung wird in der Vorschau angezeigt.

Option "Anderes Profil"

Diese Option kann dann genutzt werden, wenn für die CTP-Ausgabe ein anderes Ausgabe-Profil verwendet werden soll als für das gewählte Papier standardmäßig vorgesehen ist. Mit dem Durchsuchen-Button können Sie eine ICC-Profil-Datei in der Systemumgebung auswählen.

Funktion "Profilanpassung"

Mit der Funktion "Profilanpassung" können Sie bei Bedarf das aktuell eingestellte Ausgabeprofil nach Sichtkontrolle am Bildschirm "feinjustieren". Nach Anklicken des Buttons "Profilanpassung" wird folgender Dialog geöffnet:



Oben rechts wird der Name des aktiven Profils angezeigt.

1. Sie können die Parameter "Tiefenzeichnung", "Mitteltonkorrektur" und "Lichterzeichnung" für die Farbkanäle CMY (gemeinsam) bzw. C, M, Y (getrennt) und K individuell einstellen, indem Sie auf den Umschalter zwischen der Freihand- und der Schieberegler-Bedienung (1) klicken. Dann werden die entsprechenden Regler bedienbar.
2. Wenn Sie auf "Vorschau" klicken, wird die Seiten-Darstellung im Vorschau-Bereich an die neuen Farbprofil-Einstellungen angepasst. Auf diese Weise können Sie die Wirkungsweise des bearbeiteten Farbprofils überprüfen.
3. Sind Sie mit den Einstellungen zufrieden, können Sie das geänderte Farbprofil speichern. Wenn Sie auf "Speichern" klicken, wird das Farbprofil im aktuellen Auftrag überschrieben. Wenn Sie auf "Speichern unter" klicken, können Sie das geänderte Farbprofil unter einem anderen Namen auf dem Prinect Server speichern. Dann kann das Profil für spätere Aufträge erneut verwendet werden.
4. Mit "Schließen" wird der Dialog geschlossen. Wurden Änderungen vorgenommen und nicht gespeichert, erscheint ein entsprechender Hinweis.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck	91
Farbschichtdicke	91
Rastertonwert	93
Rastertonwert-Veränderungen	93
Tonwertzunahme	98
Druckkennlinie	99
Relativer Druckkontrast	100
Farbaufbau	101
Buntaufbau	102
Unbuntaufbau	104
Farbannahme und Farbreihenfolge	109
Druckkontrollstreifen	111

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

Ziel der Qualitätssicherung beim Drucken ist eine richtige und gleichbleibende Farbwiedergabe über die gesamte Auflage. Neben der Druckfarbe und der Farbigkeit des Bedruckstoffes sind die wichtigsten Einflussgrößen dafür die Farbschichtdicke, der Rastertonwert, die Farbbalance sowie Farbannahme und Farbreihenfolge.

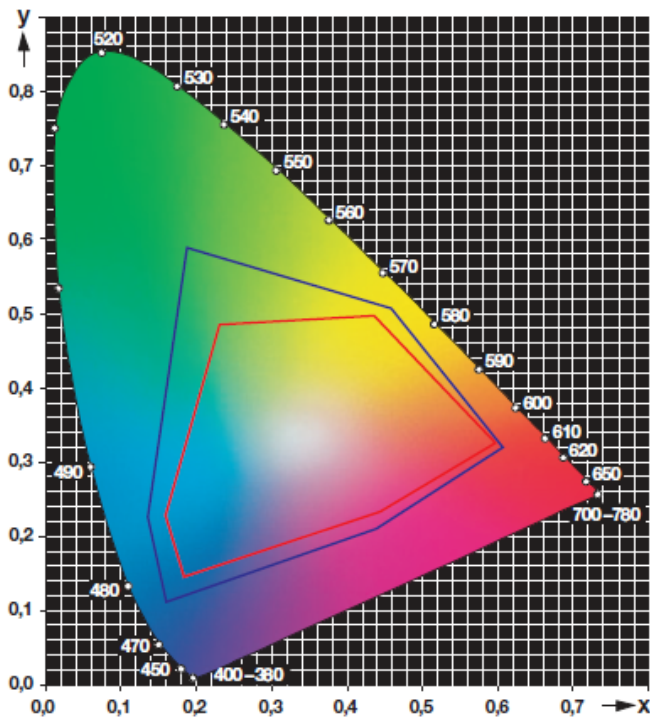
In diesem Kapitel wird aufgezeigt, welche Faktoren Einfluss auf die Qualität der Farbwiedergabe im Druck nehmen können. Mit diesem Hintergrundwissen kann die Qualität der Druckausgabe optimal an den verwendeten Ausgabeprozess (Druckverfahren, Bedruckstoff, verwendete Farben) angepasst werden.

Farbschichtdicke

Im Offsetdruck beträgt die maximale auftragbare Schichtdicke aus verfahrenstechnischen Gründen etwa 3,5 Mikrometer.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

Bei Kunstdruckpapier in Verbindung mit Skalenfarben nach ISO 2846-1 sollten die richtigen Farborte bei Schichtdicken zwischen 0,7 und 1,1 Mikrometer erreicht werden. Durch Verwendung ungeeigneter Lithografien, nicht abgestimmter Bedruckstoffe oder ungeeigneter Druckfarben kann es vorkommen, dass die genormten Eckpunkte der CIE-Normfarbtafel nicht erreicht werden.



Auch bei nicht optimaler Sättigung verkleinert sich der reproduzierbare Farbumfang. In der Abbildung zeigt die rot umrandete Fläche einen durch Unterfärbung aller drei Skalenfarben reduzierten Farbumfang. Bei optimaler Sättigung wäre der blau umrandete Bereich erzielbar.

Physikalisch lässt sich der Einfluss der Farbschichtdicke auf die optische Erscheinung wie folgt erklären:

Druckfarben sind nicht deckend, sondern durchscheinend (lasierend). Das Licht dringt in die Druckfarbe ein. Es trifft beim Durchgang durch die Farbe auf Pigmente, die einen mehr oder weniger großen Teil bestimmter Lichtwellenlängen verschlucken (absorbieren).

Je nach Pigmentkonzentration und Farbschichtdicke trifft das Licht auf mehr oder weniger Pigmente; dadurch werden unterschiedlich große Anteile des Lichts absorbiert. Die Lichtstrahlen erreichen schließlich die Bedruckstoffoberfläche und werden von dieser reflektiert (zurückgeworfen). Dabei muss das Licht erneut durch die Farbschicht dringen, bevor es das Auge erreicht.

Eine dicke Farbschicht absorbiert mehr Lichtanteile und reflektiert weniger als eine dünne; der Betrachter sieht daher einen dunkleren und gesättigteren Farbton. Der im Auge ankommende Lichtanteil bildet also die Beurteilungsgrundlage für die jeweilige Farbe.

Rastertonwert

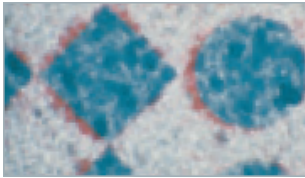
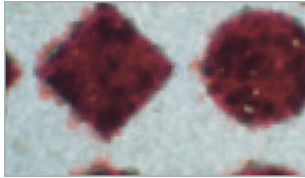
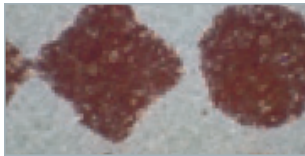
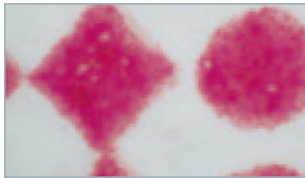
Der Rastertonwert ist neben der Druckfarbe die wichtigste Einflussgröße für die optische Erscheinung einer Farbnuance. Bezogen auf den Film entspricht der Rastertonwert dem bedeckten Anteil einer bestimmten Fläche. Je heller der zu reproduzierende Ton ist, desto kleiner ist der bedeckte Anteil. Zur Wiedergabe verschiedener Farbnuancen verwendet man bei der klassischen Rasterung mit konstanter Rasterweite (auch Rasterfrequenz genannt) Rasterpunkte, deren Größe vom gewünschten Tonwert abhängt. Bei der frequenzmodulierten Rasterung arbeitet man dagegen mit unterschiedlichen Abständen gleich großer Rasterpunkte. Rastertonwerte werden üblicherweise in Prozent angegeben.

Rastertonwert-Veränderungen

Bei der Übertragung eines Rasterpunktes von der Druckplatte auf das Gummituch und dann auf den Bedruckstoff kann sich die geometrische Rasterpunktgröße und damit der Rastertonwert durch verschiedene Einflüsse verändern.

Die verfahrensbedingten Rastertonwert-Veränderungen können in der Vorstufe kompensiert werden. Dazu werden Druckmuster ausgemessen und mit den Vorlagen verglichen. Hieraus erhält man die Übertragungskennlinien. Wird in der Prozesskette von der Digitalkamera bis zum fertigen Druckprodukt immer nach gleichen Vorgaben (standardisiert) gearbeitet, kann man ein vorlagengetreues Druckprodukt erwarten.

Nicht im voraus kalkulierbar sind Rastertonwert-Veränderungen, die durch Druckschwierigkeiten verursacht werden. Ihnen ist im Druckprozess besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Hier die wichtigsten:

Weg des Rasterpunktes	Einflüsse auf den Rasterpunkt	Aussehen der Rasterpunkte	
Druckplatte	Material, Abnutzung während des Drucks		Rasterpunkte auf der Platte
Feuchtung	Feuchtmittelmenge, PH-Wert, Oberflächenspannung, Wasserhärte, Temperatur		
Einfärbung	Farbschichtdicke, Konsistenz, Temperatur		Rasterpunkte auf der Platte nach Einfärbung
Gummituch Druck Gummituch / Bedruckstoff	Material, Zustand, Oberfläche Druckabwicklung		Rasterpunkte auf dem Gummituch
Bedruckstoff Bogentransport Auslage	Oberfläche, Papierqualität Übergabepasser Abschmieren		Die starke Vergrößerung zeigt das erstklassige Ergebnis auf dem Bedruckstoff deutlich

Rasterpunktdeformation

Unter "Vollerwerden" versteht man eine Rastertonwert-Zunahme des Drucks gegenüber den Original-Daten, wobei die Zunahme vom Drucker nicht beeinflussbar ist, da sie durch das Verfahren, durch die Materialien oder durch die Maschinen-Eigenschaften bedingt ist.

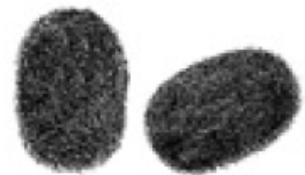


"Zusetzen" ist die Verkleinerung der nicht druckenden Stellen in den Tiefen bis zu ihrem völligen Verschwinden. Mitunter kann auch Schieben oder Doublieren für das Zusetzen verantwortlich sein.

Als "Spitzerwerden" bezeichnet man eine Rastertonwert-Abnahme des Drucks gegenüber den Original-Daten. Praxisüblich wird unter "Spitzerwerden" häufig auch eine Verminderung der Rastertonwert-Zunahme verstanden, obwohl der Druck – bezogen auf die digitalen Daten – immer noch voller ist.



Beim "Schieben" wird die Form eines Rasterpunktes während des Druckvorgangs durch Relativbewegungen zwischen Druckplatte und Gummituch und/oder zwischen Gummituch und Druckbogen verändert, z. B. erhält ein Kreispunkt eine ovale Form. Schieben in Druckrichtung nennt man "Umfangsschieben" und Schieben quer dazu "Seitenschieben". Treten beide Schiebearten gleichzeitig auf, so stellt sich als Resultierende eine schräge Schieberichtung ein.



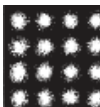
Vom "Doublieren" spricht man beim Offsetdruck, wenn neben dem gewollt gedruckten Rasterpunkt ein schattenartiger, meist in den Abmessungen geringerer und unbeabsichtigter Farbpunkt sitzt. Doublieren entsteht durch nicht-deckungsgleiches Rückübertragen von Farbe durch das nachfolgende Gummituch.



Als "Abschmieren" werden im Zusammenhang mit der Druckmaschine diejenigen Rasterpunktdeformationen bezeichnet, die nach dem Druckvorgang durch mechanische Einwirkung entstehen. Mitunter wird das Wort "Abschmieren" auch als Synonym für "Abliegen" verwendet.



Was der Drucker beachten muss

Vollerwerden kann mittels Kontrollstreifen messtechnisch und visuell überwacht und in der Größe erfasst werden. Für die rein visuelle Beurteilung eignen sich vor Allem die Druckkontrollstreifen. Zusetzen lässt sich vorzugsweise mittels Raster-Messelementen mit hohen Tonwerten überwachen.	Richtig 	Falsch 
Vollerwerden und Zusetzen sind meist die Folge zu starker Farbführung, zu geringer Wasserführung, hoher Druckbeistellung Platte – Gummituch oder ein zu schwach gespanntes Gummituch. Auch eine falsche Einstellung der Farb- und Feuchtauftragswalzen kann Ursache sein.	Richtig 	Falsch 
Normalerweise fällt ein Druck stets voller aus als die Original-Daten. Bei Prozess-Fehlern wie Blindwerden der Druckplatte oder Aufbau von Farbe auf dem Gummituch kann sich Spitzerwerden einstellen. Gegenmaßnahmen: Gummitücher und Farbwerke häufiger waschen, eventuell Druckfarbe und Druck-Reihenfolge wechseln, Auftragswalzen, Druckbeistellung und Abwicklung prüfen.	Richtig 	Falsch 
Schieben wird am auffälligsten von Linienrastern signalisiert. Die parallel zueinander stehenden Linien ermöglichen in vielen Fällen eine Aussage über die Schieberichtung. Umfangsschieben deutet meistens auf Abwicklungs-Differenzen zwischen Platten- und Gummizylinder oder zu hohe Druckspannung hin. Deshalb sollten Abwicklung und Druckspannung genauestens kontrolliert werden. Häufig ist auch ein zu gering gespanntes Gummituch oder eine zu starke Färbung verantwortlich. Seitenschieben tritt selten alleine auf. Hier sollte dann dem Bedruckstoff und dem Gummituch besondere Beachtung geschenkt werden.	Richtig 	Falsch 
	Richtig 	Falsch 
Zur Kontrolle des Doublierens dienen die gleichen Elemente wie zur Überwachung des Schiebens. Zusätzlich müssen die Rasterpunkte mit einer Lupe untersucht werden, da die Linienraster-Kontrollelemente allein eine Aussage, ob Schieben oder Doublieren vorliegt, nicht erlauben. Die Ursachen für Doublieren sind vielfältig. In der Regel werden sie beim Bedruckstoff oder in seiner direkten Umgebung zu suchen sein.	Richtig 	Falsch 
Abschmieren tritt an modernen Bogenmaschinen äußerst selten auf. Diejenigen Stellen einer Bogenmaschine, an denen der Bogen auf der frisch bedruckten Seite mechanisch unterstützt wird, kommen am ehesten als Abschmierquellen in Frage. Steifer Bedruckstoff erhöht die Abschmiergefahr. Abschmieren kann auch im Stapel und bei Schön- und Widerdruckmaschinen entstehen.	Richtig 	Falsch 

Die Art der Rastertonwertveränderung kann anhand mitgedruckter Signalelemente wie dem SLUR-Streifen optisch schnell ermittelt werden. Diese Signalelemente verstärken optisch das Fehlverhalten im Druck.

Fehler wie Voller- oder Spitzerwerden, Schieben oder Doublieren wirken sich in feinen Rastern stärker aus als in groben. Feine Rasterpunkte nehmen nämlich jeweils um dieselbe Breite ab oder zu wie grobe Rasterpunkte. Viele kleine Rasterpunkte zusammen haben jedoch die mehrfache Umfangs-

länge von Grobrasterpunkten im gleichen Tonwert. Beim Druck wird also um feine Rasterpunkte im Verhältnis mehr Farbe abgesetzt als um grobe. Fein gerasterte Stellen erscheinen deshalb dunkler. Diese Tatsache wird von Kontroll- und Messelementen ausgenutzt.

Als Beispiel soll kurz auf den Aufbau und die Funktion des SLUR-Streifens eingegangen werden. In diesem Streifen sind Grobrasterelemente (Umfeld) und Feinrasterelemente (Zahlen) kombiniert.

Gut				
Voller				
Spitzer				
Schieben seitlich				
Schieben Umfang				

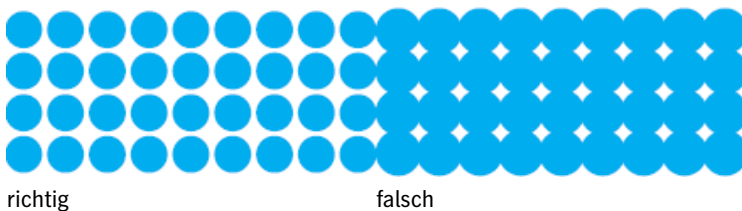
Gegenüber dem gleichmäßigen Tonwert des Grobrasters zeigen die feingerasterten Ziffern von 0 nach 9 zunehmend spitzere Tonwerte. Wenn beim Auflagendruck eines gut gedruckten Bogens die Ziffer 3 und das Grobrasterfeld den gleichen Tonwert zeigen, kann man die Ziffer 3 nicht mehr erkennen. Werden die Raster hingegen beim Druck voller, so nähert sich die nächstgrößere Zahl mit spitzerem Tonwert dem Tonwert des Umfeldes. Je voller man druckt, desto stärker verschiebt sich die Tonwertgleichheit zur höheren Ziffer.

Umgekehrt verhält es sich beim Spitzerwerden. Hier wird gegenüber dem Normaldruck die Ziffer 2, die 1 oder gar die 0 unlesbar. Allerdings lässt sich anhand der Ziffern nur erkennen, ob der Druck voller oder spitzer ist. Die Ursachen müssen mit der Lupe auf der Platte oder im Druck selbst gesucht werden.

Aus dem SLUR-Teil rechts neben den Ziffern ist primär zu erkennen, ob Schieben oder ein Doublieren vorliegt. Bei spitzerem oder vollrem Druck ist das Wort SLUR nicht besser lesbar als bei gutem Druck, wobei das gesamte Feld jedoch etwas heller oder dunkler erscheint.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

Die für das Schieben und Dublieren typische, richtungsgebundene Verbreiterung erkennt man leicht am Wort SLUR. Im Falle eines Umfangsschiebens verbreitern sich beispielsweise die waagerechten, parallel zum Druckanfang liegenden Linien, aus denen das Wort SLUR gebildet ist. Bei seitlichem Schieben wird die aus senkrechten Linien bestehende Umgebung des Wortes SLUR dunkler.



Die Abbildung zeigt die Auswirkungen von Rasterpunktveränderungen auf das Druckergebnis am Beispiel des Vollerwerdens. Werden die Rasterpunkte auch nur einer Farbe größer als gewünscht, so ergibt sich ein anderer Farbton. Das wirkt sich natürlich auch im Zusammendruck aus. Beim Offsetdruck werden die Rasterpunkte durch das Übertragungsverfahren meist größer; man spricht daher von Tonwertzunahme.

Signalstreifen lassen erkennen, ob ein Druckergebnis gut oder schlecht ist; sie geben aber keine absoluten Größen und Fehler an. Für eine Qualitätsbeurteilung der Rastertonwerte mit belegbaren Zahlen wird daher ein objektives Messverfahren benötigt.

Tonwertzunahme

Die Tonwertzunahme (TWZ) ist die Differenz zwischen den Rastertonwerten der (digitalen) Original-Daten (TO) und dem Druck (TD). Differenzen entstehen zum einen durch geometrische Rasterpunktveränderungen, zum anderen durch den sogenannten "Lichtfang".

Genau wie der Rastertonwert RT wird auch die Tonwertzunahme TWZ üblicherweise in Prozent angegeben. Da die Tonwertzunahme in den verschiedenen Tonwertbereichen unterschiedlich groß ist, sollte bei Angaben zur Tonwertzunahme auch der entsprechende Rasterton-Bezugswert mit angegeben werden.

Beispiel: Tonwertzunahme $TWZ = 13 \text{ CIEL}^*a^*b^*$ bei Rastertonwert $TO = 40 \text{ CIEL}^*a^*b^*$. Moderne Messgeräte zeigen die Tonwertzunahme direkt an.

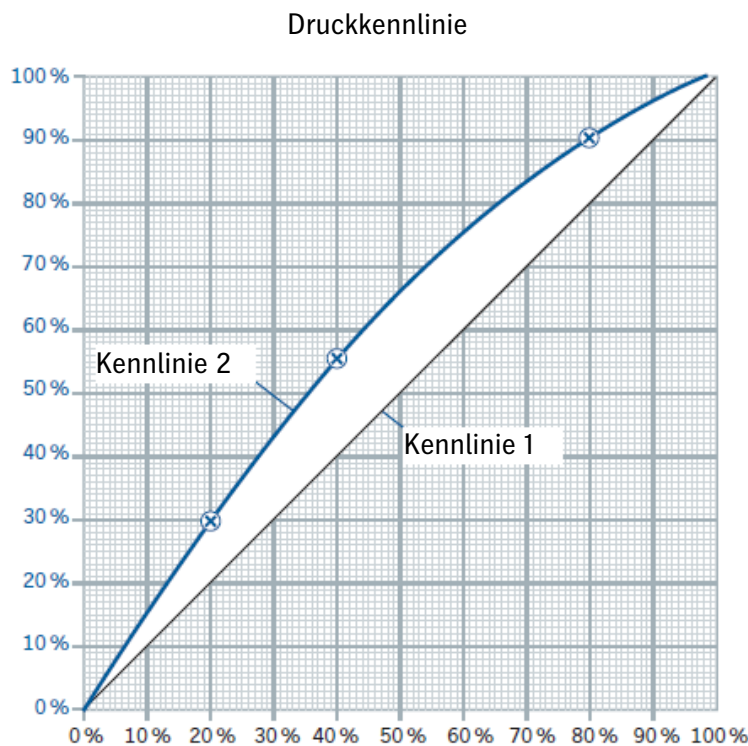
Achtung: Die Messgröße "Tonwertzunahme TWZ" gibt den Unterschied zwischen dem Rastertonwert im Druck TD und dem Rastertonwert der Original-Daten TO in absoluten Zahlen an. Im obigen Beispiel entsteht folglich im Druck ein Tonwert TD von $53\text{CIE L}^*a^*b^*$, während der Tonwert der Original-Daten $40\text{CIE L}^*a^*b^*$ beträgt.

Druckkennlinie

Die Abweichung der Rastertonwerte im Druck von den Rastertonwerten der Original-Daten kann anschaulich in einer so genannten "Druckkennlinie" dargestellt werden.

Zur Ermittlung der Druckkennlinie werden abgestufte Rastertonfelder und ein Volltonfeld mit allen Farben unter reproduzierbaren Bedingungen gedruckt. Anschließend werden die Raster- und Volltonfelder mit einem Densitometer oder Spektralfotometer gemessen. Trägt man die so ermittelten Werte in einem Diagramm über die entsprechenden Tonwerte der Original-Daten TO ein, erhält man die Druckkennlinie.

Sie ist nur gültig für die verwendete Kombination von Druckfarbe, Papier, Druckbeistellung, Gummituch und Druckplatte. Wird die gleiche Prozedur für eine andere Druckmaschine, mit einer anderen Farbe oder mit einem anderen Papier durchgeführt, wird sich eine andere Druckkennlinie ergeben.

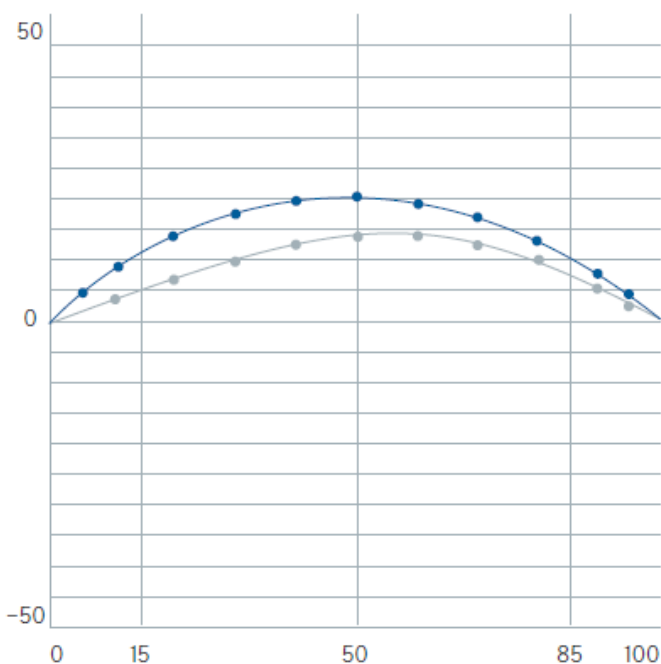


Die Kennlinie 1 ist eine Gerade mit einem Winkel von 45° . Sie zeigt an, dass die Tonwerte der Original-Daten TO und des Drucks TD gleich sind. Dies ist in der Praxis nicht erreichbar. Die Kennlinie 2 gibt die im Druck gemessenen Rastertonwerte wieder. Der Bereich zwischen den beiden Kennlinien ist die Tonwertzunahme, rechnerisch die Differenz $TD - TO$.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

Für die Ermittlung der Tonwertzunahme im Druck ist der Mitteltonbereich am aussagekräftigsten. Die Druckkennlinie zeigt, dass hier die Tonwertabweichungen am größten sind. Mit Hilfe der Druckkennlinie 2 kann das CTP-Gerät so eingestellt werden, dass im Druck die gewünschten Tonwerte erreicht werden (mit der üblichen Tonwertzunahme).

Für diese Korrektur ist wichtig, dass das CTP-Gerät zuvor so eingestellt wurde, dass die Punktgröße auf der Platte exakt der Punktgröße der Original-Daten entspricht, d. h. ein Tonwert von $50\text{CIEL}^*a^*b^*$ in der Datei muss auf der Druckplatte mit einem Tonwert von $50\text{CIEL}^*a^*b^*$ dargestellt werden. Diesen Schritt nennt man Linearisierung. Der zweite Schritt besteht darin, die Punktgröße im Druck so anzupassen, dass die Tonwertzunahme kompensiert wird. Dieser Schritt wird "Prozesskalibrierung" genannt.



Die Abbildung zeigt die Abweichung der Tonwerte zwischen dem gewünschten Verlauf (hier ISO 12647-2, grau) und dem tatsächlichen Druckergebnis (blau).

In der Praxis kommt es durch Schwankungen im Prozess immer zu kleineren Abweichungen. Aus diesem Grund werden für die Tonwertzunahme zulässige Toleranzen angegeben. Um die Druckqualität so konstant wie möglich zu erhalten, ist eine regelmäßige Kontrolle der Tonwerte in einem Druckkontrollstreifen unerlässlich.

Relativer Druckkontrast

Als Alternative zur Tonwertzunahme wird zuweilen der "relative Druckkontrast K_{rel} ($\text{CIEL}^*a^*b^*$)" – insbesondere zur Kontrolle des Rasters im Dreiviertelton – ermittelt.

Ein Druck soll möglichst kontrastreich sein. Dazu müssen die Volltöne eine hohe Farbdichte aufweisen, während die Raster so offen wie möglich gedruckt sein müssen (optimale Tonwertdifferenz). Bei einer Steigerung der Farbführung und der damit verbundenen Zunahme der Rasterpunktfarbdichte wird der Kontrast stärker. Dieses Vorgehen ist allerdings nur bis zu einer bestimmten Grenze sinnvoll.

Ab einer gewissen Grenze der Rasterpunktfarbdichte neigen die Rasterpunkte zum Vollerwerden und damit – besonders in den Tiefen – zum Zugehen. Dadurch verringert sich der Anteil des Papierweiß – der Kontrast nimmt wieder ab.

Steht kein Messgerät zur Verfügung, das den Kontrastwert direkt anzeigt, kann der relative Druckkontrast durch Berechnung oder mit der FOGRA-Netztafel ermittelt werden. Wird im Fortdruck der Kontrastwert trotz konstanter Volltondichte schlechter, so kann dies ein Zeichen dafür sein, dass die Gummitücher gewaschen werden müssen. Bei korrekter Volltondichte können anhand des Kontrastwerts verschiedene Faktoren beurteilt werden, die einen Einfluss auf das Druckergebnis haben, zum Beispiel:

- Abwicklung und Druckbeistellung
- Gummitücher und Unterlagen
- Feuchtung
- Druckfarben und Zusätze

In der Norm ISO 12647-2 wird der relative Druckkontrast nicht mehr angegeben. Stattdessen werden Werte für die Volltonfärbung und die Tonwertzunahme der Einzelfarben genannt. Daraus resultiert folglich auch der relative Druckkontrast. Weicht man aber von diesem Standard ab, z. B. durch Verwendung eines FM-Rasters, ist der relative Druckkontrast nach wie vor eine wichtige Größe.

Farbaufbau

Farbtöne werden im Vierfarbendruck durch bestimmte Anteile von Cyan, Magenta, Yellow und Schwarz wiedergegeben. Sobald sich diese Anteile beim Drucken gegenüber den ursprünglich definierten Vorgaben verändern, tritt eine Farbabweichung auf. Um dies zu vermeiden, müssen die Farbanteile in der für den gewünschten Farbton erforderlichen Balance gehalten werden.

Verändert sich nur der schwarze Anteil, so wird der Farbton heller oder dunkler, was vom Menschen als wenig störend empfunden wird. Gleiches gilt, wenn sich die Buntfarben ihren Anteilen entsprechend in gleicher Richtung verändern. Kritisch reagieren wir hingegen auf Farbtonänderungen. Sie entstehen bei ungleichmäßiger oder im schlimmsten Fall gegenläufiger Veränderung der einzelnen Buntfarben. Solche Änderungen der Farbbalance sind an Graufeld-Elementen am deutlichsten zu erkennen. Oft spricht man daher auch von der Graubalance.

Wie stark sich die im Druckprozess unvermeidlichen Schwankungen der einzelnen Druckfarben auswirken, hängt entscheidend von dem in der Vorstufe gewählten Bildaufbau-Prinzip ab. Die Druckrelevanten Fragen dabei sind:

- Aus welchen Druckfarben bestehen die Graubereiche?
- Womit erfolgt das Abdunkeln farbiger Bildbereiche?
- Wie werden die Schatten- und die Tiefenzeichnung erzeugt?

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

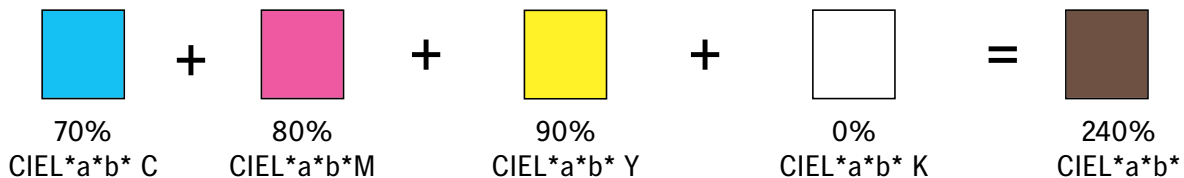
Kurzum: Woraus bestehen die Grau- bzw. Unbuntanteile und welche maximale Flächendeckungsumme resultiert daraus? Zur Erinnerung: Grau- bzw. Unbuntwerte können entweder aus Cyan, Magenta und Yellow oder mit der Druckfarbe Schwarz erzeugt werden. Auch eine Kombination ist möglich.

- [Buntaufbau, Seite 102](#)
- [Unbuntaufbau, Seite 104](#)
- [Unbuntaufbau mit Buntfarbenaddition \(UCA\), Seite 105](#)
- [Unbuntaufbau mit Unterfarbenreduzierung \(UCR\), Seite 106](#)
- [Buntaufbau mit Graustabilisierung, Seite 107](#)
- [Buntaufbau mit Graukomponentenreduzierung \(GCR\), Seite 107](#)
- [Fünf- Sechs- und Siebenfarbendruck, Seite 108](#)

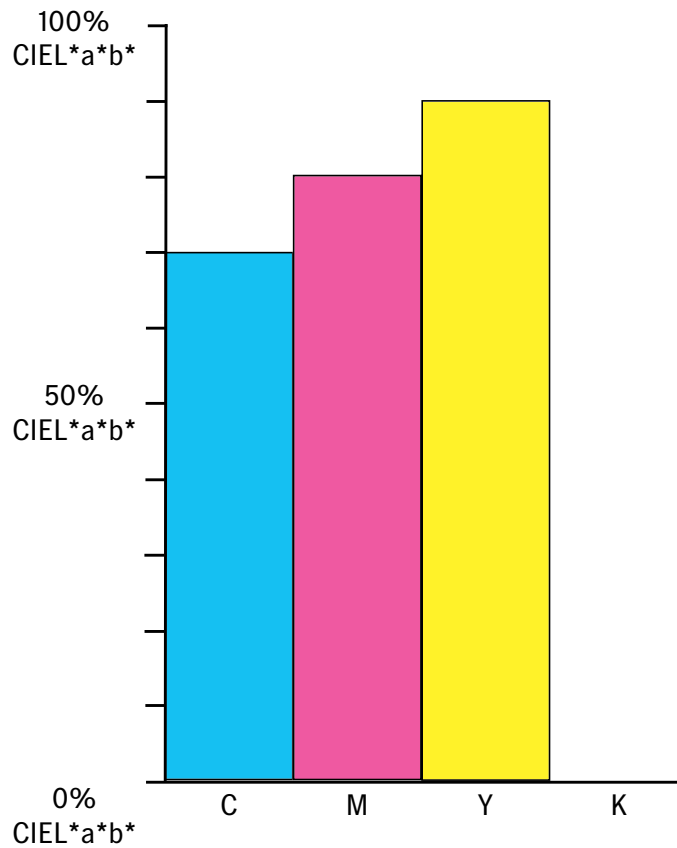
Buntaufbau

Beim Buntaufbau entstehen prinzipiell alle Unbuntwerte aus Teilmengen der bunten Druckfarben Cyan (C), Magenta (M) und Yellow (Y), d. h. alle grauen Bildbereiche, alle Tertiärtöne und die Tiefenzeichnung enthalten die drei bunten Druckfarben. Schwarz (K) wird nur zur Unterstützung der Bildtiefen und zur Verbesserung der Tiefenzeichnung eingesetzt (Skelettschwarz).

Buntaufbau ohne Schwarz:



Das in der Abbildung gezeigte Braun wurde im Buntaufbau aus 70% CIEL*a*b* Cyan, 80% CIEL*a*b* Magenta, 90% CIEL*a*b* Gelb und 0% CIEL*a*b* Schwarz aufgebaut. Insgesamt beträgt die Flächendeckung also 240% CIEL*a*b*.

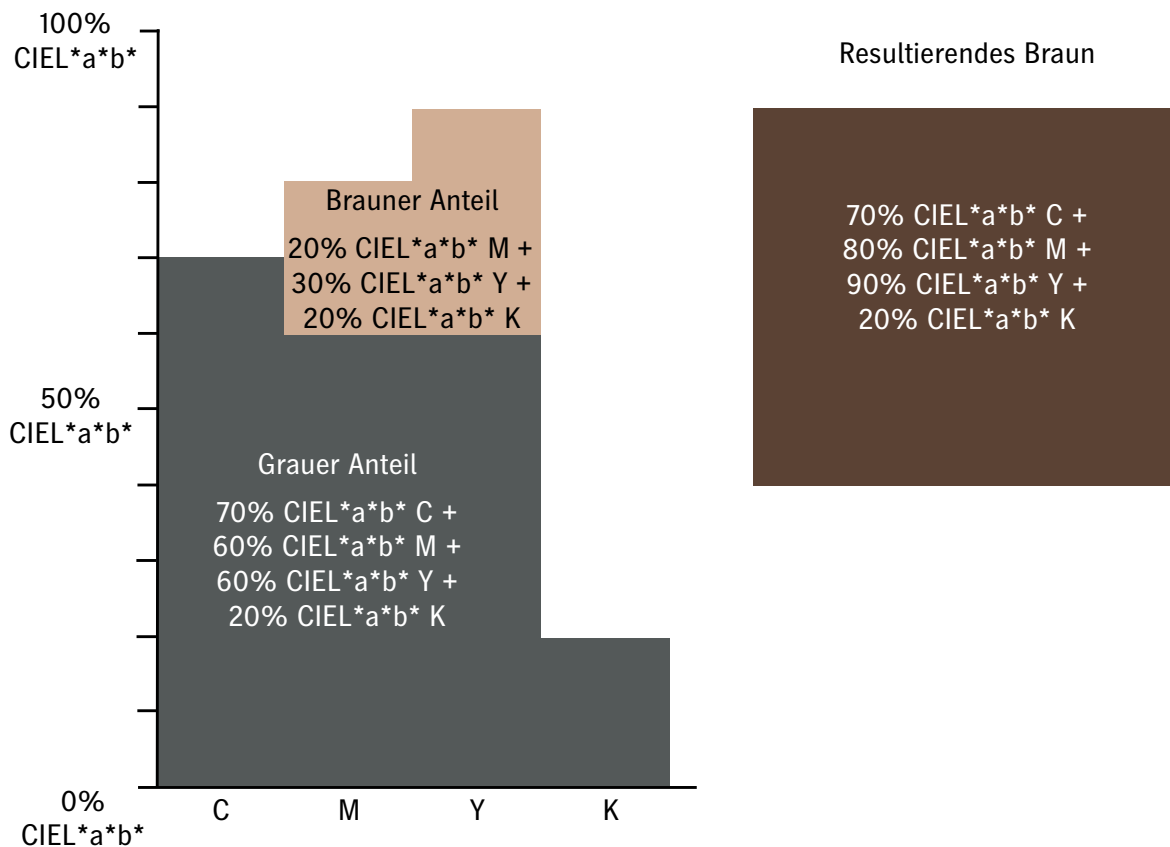


Buntaufbau mit 20% CIEL*a*b* Schwarz

Die Wirkung der Farbanteile mit einem Schwarz-Anteil von 20% CIEL*a*b* ist untenstehend veranschaulicht. Das Braun (wie oben + 20% CIEL*a*b* K) setzt sich aus einem unbunten, grauen, und einem bunten Anteil zusammen. Nach ISO 12647-2 ergeben 70% CIEL*a*b* Cyan, 60% CIEL*a*b* Magenta und 60% CIEL*a*b* Gelb im Übereinanderdruck Grau; die 20% CIEL*a*b* K verdunkeln das Grau. Nur die verbleibenden 20% CIEL*a*b* Magenta und 30% CIEL*a*b* Gelb bilden den hellbraunen Buntanteil. Dieser wird durch den K-Anteil etwas dunkler gefärbt.

Das Resultat ist ein Braun, das durch den 20% CIEL*a*b* K-Anteil dunkler ist als das Braun im Buntaufbau ohne Schwarz.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

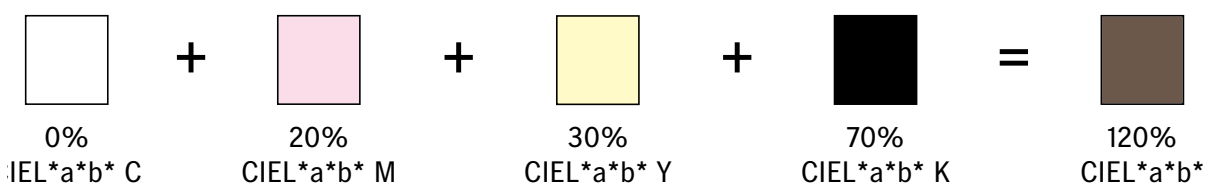


Der Buntaufbau führt zu hohen Flächendeckungssummen, die theoretisch 400% CIEL*a*b* betragen können, praktisch aber bei maximal 375% CIEL*a*b* liegen. Diese hohen Flächendeckungssummen beeinflussen das Farbannahmeverhalten, die Trocknung und den Puderverbrauch negativ. Die Farbbalance ist im Druck schwierig zu halten.

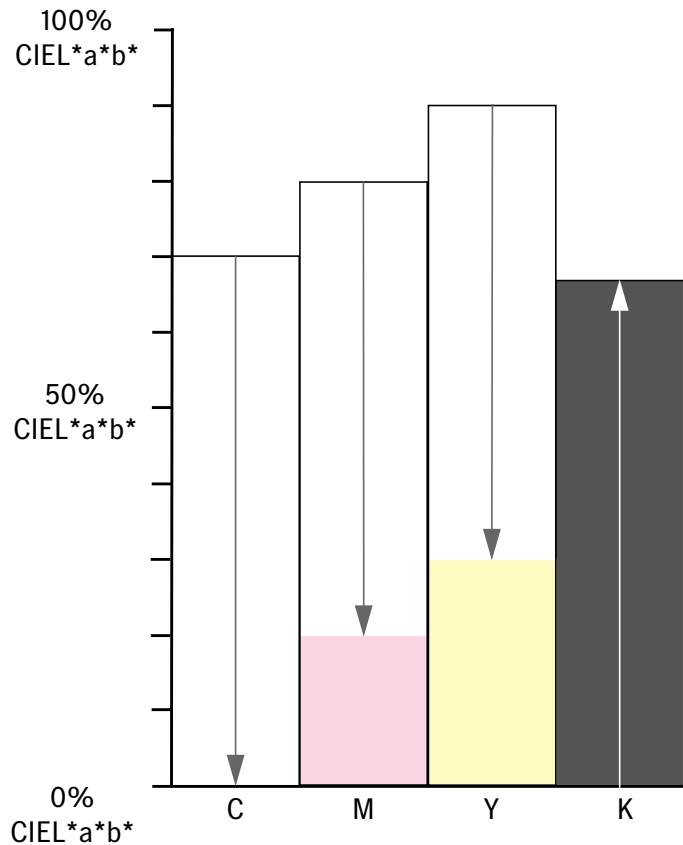
Unbuntaufbau

Im Gegensatz zum Buntaufbau werden beim Unbuntaufbau mehrfarbiger Druckbilder prinzipiell alle Unbuntanteile durch die Druckfarbe Schwarz erzeugt. Farbneutrale, "unbunte" Töne bestehen daher nur aus der Druckfarbe Schwarz, und auch das Abdunkeln bunter Töne sowie die Tiefenzeichnung erfolgen durch Schwarz. Alle Farbtöne entstehen aus maximal zwei bunten Druckfarben plus Schwarz. Die Farbbalance wird stabiler.

Das Braun aus dem vorigen Abschnitt setzt sich beim Unbuntaufbau theoretisch wie folgt zusammen:
 0% CIEL*a*b* C + 20% CIEL*a*b* M + 30% CIEL*a*b* Y + 70% CIEL*a*b*K.



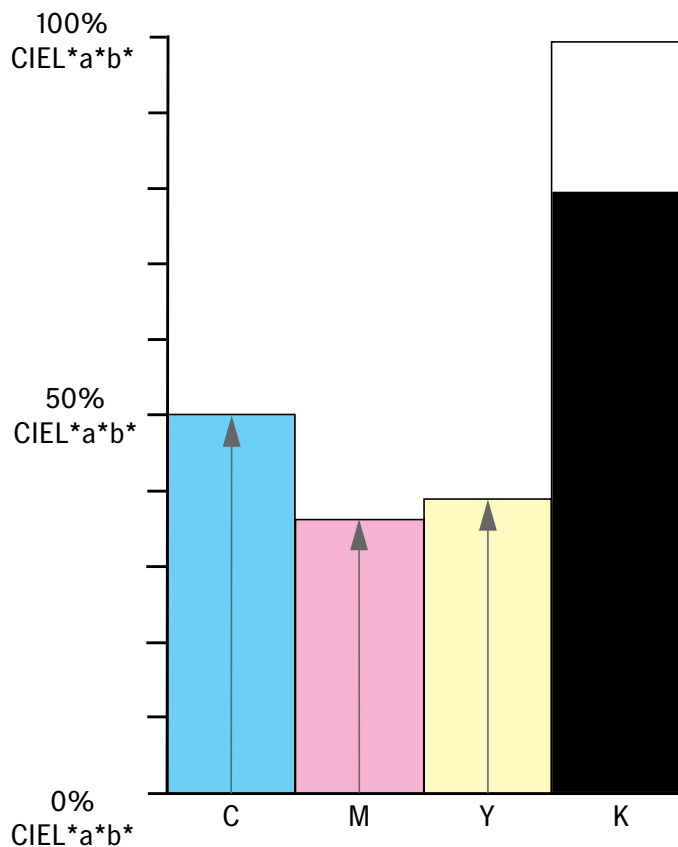
Es zeigt sich jedoch, dass im Druck durch das bloße Ersetzen des CMY-Unbunt-Anteils durch Schwarz nicht die gleiche resultierende Farbe entsteht. Ursache hierfür sind hauptsächlich die Unzulänglichkeiten realer Druckfarben. Farbähnlichkeit ergibt sich nur bei Änderung des Bunt- und Modifikation des Schwarzanteils, z. B. auf 62CIEL*a*b* M, 80CIEL*a*b* Y und 67CIEL*a*b* K. Der Unbuntaufbau entspricht 100CIEL*a*b* GCR (Graukomponentenreduzierung).



Unbuntaufbau mit Buntfarbenaddition (UCA)

Im dunklen Bereich der Grau-Achse zeigt die Druckfarbe Schwarz gelegentlich nur eine ungenügende Bildtiefe, d. h. die Abdunklung erscheint zu schwach ausgeprägt. In solchen Fällen wird ein Unbuntaufbau mit Buntfarbenaddition angewandt. Beim UCA-Aufbau ("Under Color Addition") wird der dunkle Bereich der Grau-Achse abgeschwächt, d. h. der K-Anteil wird reduziert, und die angrenzenden Farbbereiche werden durch Hinzufügen eines Unbuntanteils aus C + M + Y unterstützt. Die Anwendung dieses Verfahrens ist insbesondere von der Kombination aus Bedruckstoff und Druckfarbe abhängig. Im Deutschen wird für die Buntfarbenaddition auch die Abkürzung BA verwendet.

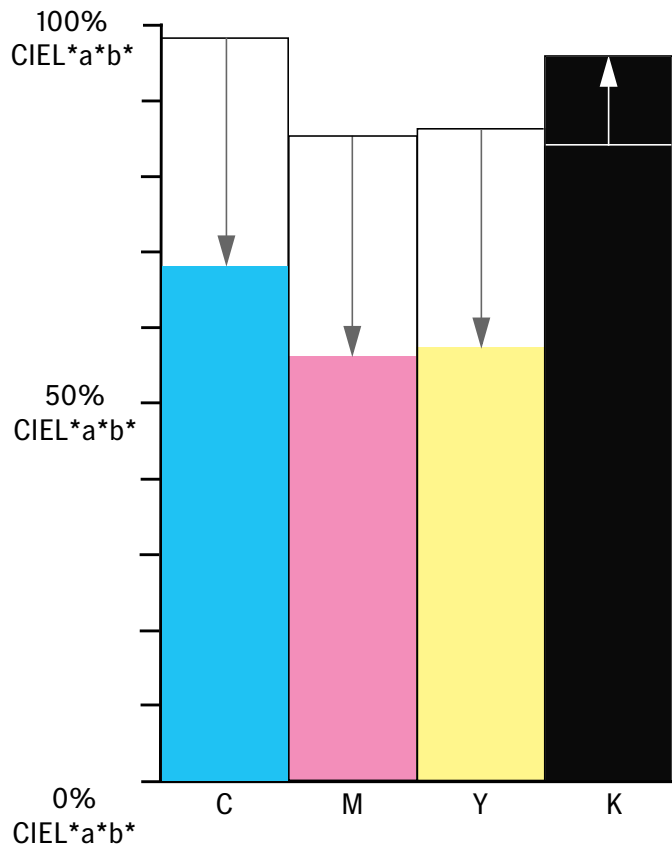
Qualität der Farbwiedergabe im Druck



Die obige Abbildung veranschaulicht eine Buntfarbenaddition (K reduziert, C, M, Y erhöht).

Unbuntaufbau mit Unterfarbenreduzierung (UCR)

Die höchsten Flächendeckungssummen ergeben sich beim Buntaufbau im Bereich der neutralen Dreivierteltöne bis Schwarz. Diesem Nachteil wirkt die Unterfarbenreduzierung (abgekürzt UCR für "Under Color Removal") entgegen. Der Anteil des aus C + M + Y gebildeten Unbunts wird im neutralen Tiefenbereich und – abgeschwächt – in den angrenzenden Farbbereichen reduziert, während der Anteil der Druckfarbe Schwarz angehoben wird.



Im Beispiel wird die Ausgangsflächendeckung von 98% CIEL*a*b* Cyan + 86% CIEL*a*b* Magenta + 87% CIEL*a*b* Yellow + 84% CIEL*a*b* Schwarz = 355% CIEL*a*b* auf 68% CIEL*a*b* Cyan + 56% CIEL*a*b* Magenta + 57% CIEL*a*b* Yellow + 96% CIEL*a*b* Schwarz = 277% CIEL*a*b* um 78% CIEL*a*b* durch UCR reduziert. Dies wirkt sich positiv auf das Farbannahmeverhalten, die Trocknung und die Tiefenbalance aus.

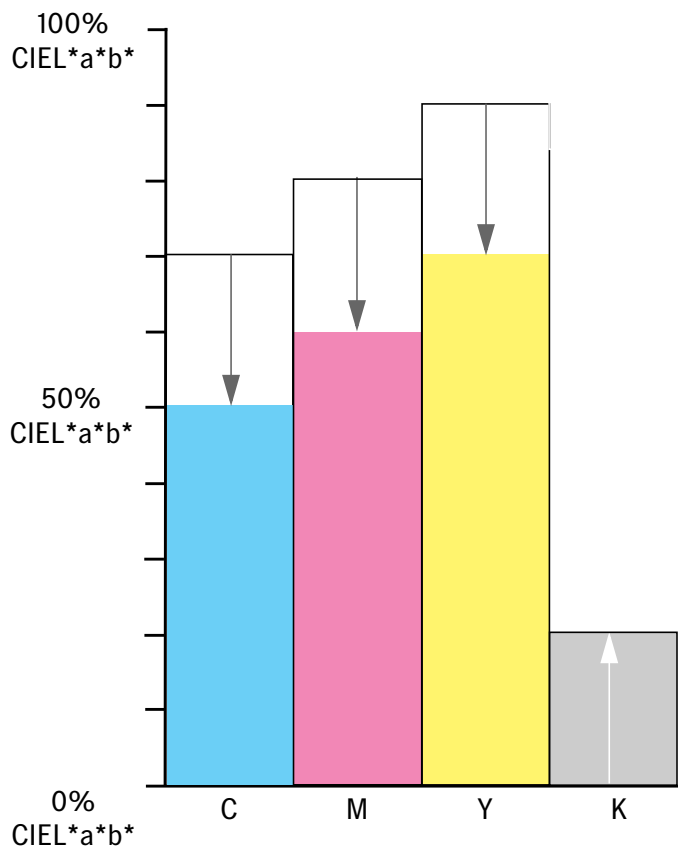
Buntaufbau mit Graustabilisierung

Bunt aufgebaute Grautöne sind im Druckprozess schwierig in Balance zu halten. Es kommt leicht zu Farbstichen. Dem wirkt die Graustabilisierung entgegen. Unbuntanteile aus C + M + Y werden entlang der gesamten Grauachse und – abgeschwächt – in den angrenzenden Farbbereichen, also nicht wie bei UCR nur am dunklen Ende der Grauachse, teilweise oder vollständig durch entsprechende Schwarzanteile ersetzt. In der Praxis wird auch von "langem Schwarz" gesprochen.

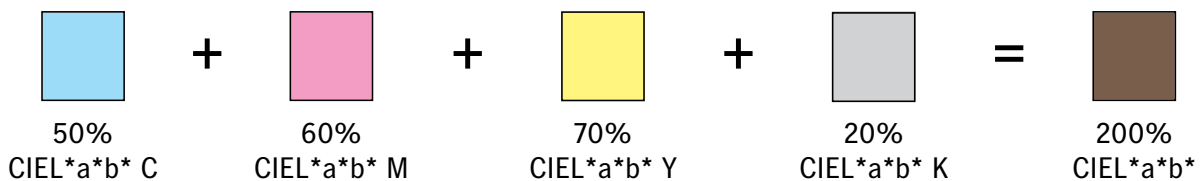
Buntaufbau mit Graukomponentenreduzierung (GCR)

Bei der Graukomponentenreduzierung (abgekürzt GCR für "Gray Component Replacement") werden sowohl im neutralen als auch im farbigen Bildbereich sich zu Grau neutralisierende Anteile von C + M + Y durch die unbunte Druckfarbe Schwarz ersetzt. GCR ermöglicht daher alle Zwischenstufen zwischen bunt und unbunt aufgebauten Bildern in allen Bildbereichen, ist also nicht wie UCR, UCA oder Graustabilisierung auf die Graubereiche begrenzt. Die Graukomponentenreduzierung wird mitunter auch als Komplementärfarbenreduktion bezeichnet.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck



Das Braun aus den obigen Beispielen könnte beispielsweise mit GCR theoretisch wie folgt aufgebaut sein:



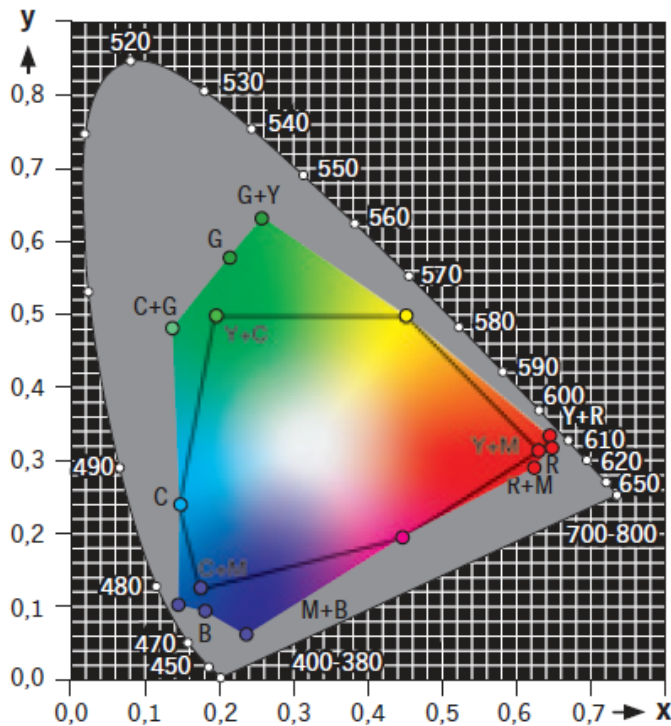
Genau wie beim Unbuntaufbau ergibt sich auch hier in der Praxis keine Farbgleichheit, wenn ohne Änderung des Buntanteils nur ein Teil des CMY-Unbunts durch Schwarz ersetzt wird. Siehe [Abschnitt "Unbuntaufbau", Seite 104](#). Farbähnlichkeit wird z. B. wie folgt erzielt:

49% CIE L*a*b* C + 70% CIE L*a*b* M + 80% CIE L*a*b* Y + 30% CIE L*a*b* K.

Fünf- Sechs- und Siebenfarbendruck

Der moderne Vierfarbendruck wird auch hohen Qualitätsansprüchen in der Bildwiedergabe gerecht. Dennoch können manche Bildvorlagen und höchste Qualitätsansprüche die Verwendung spezieller Farbsätze erforderlich machen.

Der reproduzierbare Farbumfang kann durch den Einsatz weiterer Farben (neben den vier Grundfarben) oder spezieller Skalenfarben erweitert werden. In der folgenden Abbildung sind die gemessenen Werte eines Siebenfarbendrucks in die CIE-Normfarbtafel eingetragen.



Das innen liegende Sechseck zeigt den Farbumfang der Skalenfarben Cyan, Magenta und Yellow (gemessene Werte). Das umgebende Zwölfeck zeigt den erweiterten Farbumfang, der mit den zusätzlichen Farben Grün (G), Rot (R) und Blau (B) erreicht worden ist.

Farbannahme und Farbreihenfolge

Farbannahme

Eine weitere Einflussgröße für die Farbtonwiedergabe ist das Farbannahmeverhalten. Es sagt aus, wie gut die Farbe auf einer bereits vorgedruckten Farbe im Vergleich zum Druck auf den reinen Bedruckstoff angenommen wird. Dabei muss zwischen dem Druck "nass auf trocken" und dem Druck "nass in nass" unterschieden werden.

Vom Druck "nass auf trocken" spricht man, wenn eine Druckfarbe direkt auf den Bedruckstoff oder auf eine bereits trockene Farbe gedruckt wird (z. B. Toner-Digitaldruck). Wird die Folgefarbe dagegen auf eine noch nasse Farbe aufgebracht, spricht man vom "Nass-in-nass"-Druck. Es hat sich eingebürgert, beim Druck auf Mehrfarben-Offsetmaschinen generell vom "Nass-in-Nass"-Druck zu sprechen.

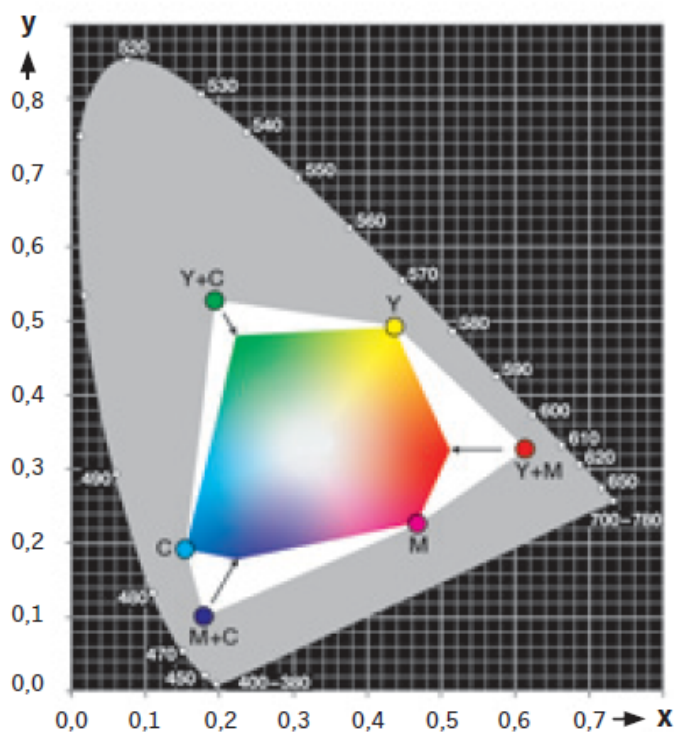
Erreicht man beim Drucken eine gleichmäßig gedeckte Fläche und liegt der Farbton am gewünschten Farbart, spricht man von einem guten Farbannahmeverhalten.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

Lässt sich hingegen der gewünschte Farbton nicht erreichen, ist das Farbbannahmeverhalten gestört. Das kann für alle Mischfarben zutreffen. Die Folge: Der Farbumfang verkleinert sich, bestimmte Farbnancen werden nicht mehr wiedergegeben.

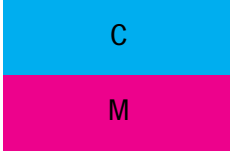
Wird bei einem Farbsatz mit den richtigen Farbschichtdicken gedruckt und liegen die Farborte der Grundfarben Cyan, Magenta und Gelb am Soll-Farbbort, kann es dennoch vorkommen, dass die Soll-Farbborte der Mischfarben Rot, Grün und Blau durch Störungen im Zusammendruck nicht erreicht werden können.

In der folgenden CIE-Normfarbtafel sind die Auswirkungen eines gestörten Farbbannahmeverhaltens oder einer ungünstigen Farbbreihenfolge auf das Druckergebnis dargestellt. Der weiße Bereich veranschaulicht den Umfang der Tonwertverringerng infolge der Farbbannahmestörungen.



Farbbreihenfolge

Die schematische Darstellung veranschaulicht drei verschiedene Übereinanderdrucke der Farben Cyan und Magenta.

Erste Druckfarbe	Zweite Druckfarbe	Farbannahme	Druckergebnis
			
			
			

Beispiele für unterschiedlichen Übereinanderdruck von zwei Druckfarben

Im ersten Beispiel wurde auf einer Einfarben-Maschine zunächst eine Magenta-Fläche gedruckt. Darüber wurde nach dem Trocknen eine Cyan-Fläche gelegt ("nass auf trocken"). Beide Farben haben die gleiche Schichtdicke. Die Farbannahme ist gut und der gewünschte Farbort wurde erreicht.

Das zweite Beispiel entstand auf einer Mehrfarben-Maschine. Zunächst wurde Magenta auf das trockene Papier ("nass auf trocken") gedruckt, danach Cyan auf das noch feuchte Magenta ("nass in nass"). Während Magenta vom Papier gut angenommen wurde, war das Farbnahmeverhalten von Cyan (bedingt durch die Farbspaltung im Zusammendruck) weniger gut. Insgesamt erhält man ein blautichiges Rot.

Im dritten Beispiel wurde ebenfalls nass in nass gedruckt, allerdings mit umgekehrter Farbreihenfolge (Magenta auf Cyan). Das Ergebnis ist ein rotstichiges Blau.

Beim Vierfarbendruck hat sich als Standard die Farbreihenfolge Schwarz – Cyan – Magenta – Yellow durchgesetzt. Um in Sonderfällen die Auswirkungen von Farbnahme-Schwierigkeiten zu verringern, sollten Vorlage und Druckplatten vor dem Einspannen kritisch überprüft werden. Es kann beispielsweise bei Tonflächen von Vorteil sein, die leichtere Form vor der schwereren zu drucken.

Dies gilt insbesondere für den Übereinanderdruck von Rastern und Flächen. Zunächst sollte der Raster auf das weiße Papier und darüber die Farbfläche gedruckt werden.

Druckkontrollstreifen

Zur messtechnischen Qualitätserfassung können Druckkontrollstreifen zusammen mit den Dokument-Inhalten ausgedruckt werden. Druckkontrollstreifen werden in der Regel als Marken auf dem Druckbogen platziert – an der Bogen-Vorderkante, an der Bogen-Hinterkante oder in der Bogen-Mitte. Die Platzierung in der Mitte wird bevorzugt bei Wendemaschinen und ausgeschossenen Bogen verwendet.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

Druckkontrollstreifen werden von der Fogra und von verschiedenen Herstellern in digitaler Form angeboten. Heidelberg bietet seit vielen Jahren sein DIPCO (Digital Print Control Elements) -Paket an. Neben herkömmlichen Druckkontrollstreifen befinden sich im DIPCO-Paket auch sogenannte "Mini Spots" zur Farb- und Prozesskontrolle. Alle DIPCO-Streifen sind neben der manuellen Montage auch für die automatische Montage als "Farbmarke" in der Prinect Signa Station vorgesehen.

Welcher Druckkontrollstreifen verwendet wird, hängt in erster Linie von der Farbigkeit des Auftrags ab. Standardstreifen beginnen ab 4 Farben. Werden weniger Farben gedruckt, bleiben die restlichen Felder leer. Ein weiteres Kriterium ist das eingesetzte Farbmessgerät. So hängt die Größe der Messfelder vom Durchmesser der Messblende ab. Die Messblende kann nicht beliebig klein gewählt werden, sondern sie muss auch die Tonwerte der Rastertonfelder verlässlich erfassen. Gemäß ISO 12647 soll die Messblende dem 15-fachen der Rasterfeinheit entsprechen, mindestens dem 10-fachen. Beispiel: 80 Linien/cm = 0,125 mm Linienfeinheit. Die minimale Größe der Messblende ist demzufolge $0,125 \times 15 = 1,875$ mm.

Alle Druckkontrollstreifen bestehen aus mehreren unterschiedlichen Messfeldern, die nachfolgend beschrieben werden.

Volltonelemente

Mit Volltonelementen wird die Gleichmäßigkeit der Färbung kontrolliert. Zweckmäßigerweise verwendet man ein Volltonelement pro Druckfarbe im Abstand der Farbkastenzonenbreite (bei Heidelberg 32,5 Millimeter). Volltonelemente können so für eine automatische Volltonregelung verwendet werden.



Vollton-Übereinanderdruck-Elemente

Diese Elemente dienen zur visuellen und messtechnischen Beurteilung des Farbbalance-Verhaltens.



Farbbalance-Elemente

Man unterscheidet Vollton- und Raster-Farbbalance-Elemente.

Bei Vollton-Elementen soll sich nach dem Übereinanderdrucken der Farben Cyan, Magenta und Gelb ein näherungsweise neutrales Schwarz ergeben. Zum Vergleich wird neben das Übereinanderdruck-Element ein schwarzes Vollton-Element gedruckt.



Die Raster-Elemente von Cyan, Magenta und Gelb ergeben bei richtiger Farbschichtdicke, Standard-Farbreihenfolge und normaler Tonwertzunahme im Zusammendruck ein annähernd neutrales Grau.

Farbbalance-Elemente werden zur visuellen Kontrolle und auch für eine automatische Graubalance-Farbbregelung der Farben Cyan, Magenta und Gelb verwendet.

50CIEL*a*b* CMY

50CIEL*a*b* B



Im standardmäßigen Druckprozess gemäß ISO 12647-2 muss die Graubalance primär durch das angewendete ICC-Farbprofil bei der Separation erreicht werden.

Rasterelemente

Rasterelemente enthalten je nach Hersteller unterschiedliche Rastertonwerte.

Aus den Messwerten der Raster- und Vollton-Elemente werden Tonwertzunahme und relativer Druckkontrast berechnet.

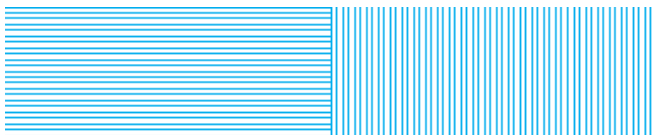
40CIEL*a*b* C

80CIEL*a*b* C



Zur Kontrolle im Druck werden heute überwiegend Druckkontrollstreifen mit 40CIEL*a*b*- und 80CIEL*a*b*-Messfeldern eingesetzt.

Schiebe- und Doublierelemente



Linienraster unterschiedlicher Winkelung dienen der visuellen und messtechnischen Kontrolle von Schiebe- und Doubliefeldern.

Qualität der Farbwiedergabe im Druck

0,5%	99.5	
1%	99%	
2%	98%	
3%	97%	

0,5%	1%	
2%	3%	
		
4%	5%	

- B** Buntfarbenaddition [105](#)
- C** CalGray-Farbraum [21](#)
CalibratedGray-Farbraum [21](#)
CalibratedRGB [19](#)
CalRGB-Farbraum [19](#)
CIE L*a*b*-Farbraum [14](#)
CIE-Normfarbtafel [14](#)
CIE-Normvalenzsystem [14](#)
CMYK-Farbraum [19](#)
- D** DeviceGray [21](#)
DeviceLink-Profil [22](#)
DeviceN [22](#)
DeviceRGB [19](#)
DeviceRGB-Farbraum [19](#)
- E** Erhalt von Primär- und Sekundärfarben [39](#)
- G** GCR [107](#)
Geräteunabhängige Farben [29](#)
Graukomponentenreduzierung [105](#), [107](#)
Graustabilisierung [107](#)
- H** Hellbezugswert [15](#)
- L** langes Schwarz [107](#)
Luminance [16](#)
- N** Neutralgrau-Achse [16](#)
- P** PDF/X [23](#)
Primärfarben [39](#)
Prinect Manager [5](#)
- R** Rendering Intent [31](#)
- S** Schwarzaufbau bzw. CMY-Aufbau in CMYK-Bildern/-Grafiken erhalten [38](#)
Sekundärfarben [39](#), [47](#)
Sonderfarb-Ersetzung [21](#)
- U** UCA [105](#)
UCR [106](#)
Unbuntaufbau [104](#)
Unterfarbenreduzierung [106](#)
- W** Weißpunkt [15](#)

B Bedruckstoff

Papier (Bedruckstoff) ist der Druckbogen, der von der Platte bedruckt wird. Das Falzschema oder auch der Falzbogen muss auf das Papier passen.

Bildtiefenkompensation

Bei der Farbraumanpassung werden alle L-Tiefen, die dunkler als Tintenschwarz sind, auf Tintenschwarz abgebildet, sodass die Tiefenzeichnung verloren geht. Die Bildtiefenkompensation verbessert den Wiedergabebereich bei der Farbraum-Transformation in den $L^*a^*b^*$ -Farbraum oder vom $L^*a^*b^*$ -Farbraum in den Geräte-Farbraum bei Verwendung des Wiedergabeverhaltens "Relativ farbmétrisch".

Bunt-/Unbuntaufbau

Jede tertiäre Farbe oder Farbnuance ist in zwei Teile zerlegbar - in einen Buntwert und in einen Unbuntwert. Der in der Mischfarbe enthaltene Grauanteil wird als Unbuntwert bezeichnet. Er besteht beim Buntaufbau mit idealen Druckfarben aus gleichen Anteilen von Cyan, Magenta und Gelb. Diese Anteile neutralisieren sich gegenseitig, löschen ihr Buntsein aus und erscheinen dadurch unbunt. Der Unbuntwert kann teilweise oder komplett bei idealen Druckfarben durch die Druckfarbe Schwarz ersetzt werden. Bei einer vollständigen Entfernung des Unbuntwertes spricht man von einem Unbuntaufbau.

Buntheit

Die Buntheit (C^*) beschreibt die Intensität oder Stärke der Farbempfindung. Sie beschreibt die Verschiedenheit einer Farbe von einer gleich hellen, unbunten oder neutralen Farbe und wird mit Begriffen wie grau, pastellfarben, sehr bunt usw. bezeichnet. Das Empfinden der Buntheit hängt stark von der Helligkeit ab - sehr helle und sehr dunkle Farbempfindungen haben eine geringe Buntheit.

Buntwert

Jede tertiäre Farbe oder Farbnuance ist in zwei Teile zerlegbar - in einen Buntwert und in einen Unbuntwert. Der in der Mischfarbe enthaltene Grauanteil wird als Unbuntwert bezeichnet. Er besteht beim Buntaufbau mit idealen Druckfarben aus gleichen Anteilen von Cyan, Magenta und Gelb. Diese Anteile neutralisieren sich gegenseitig, löschen ihr Buntsein aus und erscheinen dadurch unbunt. Der Unbuntwert kann teilweise oder komplett bei idealen Druckfarben durch die Druckfarbe Schwarz ersetzt werden. Bei einer vollständigen Entfernung des Unbuntwertes spricht man von einem Unbuntaufbau.

C CIE

Von der internationalen Beleuchtungskommission "Commission Internationale de l'Eclairage" (CIE) wurden im Jahr 1931 international einheitliche Standards für die Bewertung der Farbreize geschaffen. Dabei wurden Spektralwertfunktionen X, Y und Z mit imaginären Lichtquellen für einen Normalbeobachter definiert, dessen Augenempfindlichkeit etwa dem Durchschnitt der Bevölkerung entspricht. Der Verlauf der Y-Spektralwertkurve wurde dabei so gewählt, dass er der Helligkeitsempfindung des menschlichen Auges entspricht. Die Bewertung eines Farbreizes mit den Spektralwertfunktionen des farbmétrischen Normalbeobachters führt zu einer Farbvalenz mit eindeutiger Kennzeichnung der Farbe durch X-, Y- und Z-Farbwerte.

CIE XYZ-System

Von der internationalen Beleuchtungskommission "Commission Internationale de l'Eclairage" (CIE) wurden im Jahr 1931 international einheitliche Standards für die Bewertung der Farbreize geschaffen. Dabei wurden Spektralwertfunktionen X, Y und Z mit imaginären Lichtquellen für einen Normalbeobachter definiert, dessen Augenempfindlichkeit etwa dem Durchschnitt der Bevölkerung entspricht. Der Verlauf der Y-Spektralwertkurve wurde dabei so gewählt, dass er der Helligkeitsempfindung des menschlichen Auges entspricht. Die Bewertung eines Farbreizes mit den Spektralwertfunktionen des farbmétrischen Normalbeobachters führt zu einer Farbva-

lenz mit eindeutiger Kennzeichnung der Farbe durch X-, Y- und Z-Farbwerte.

CIELAB-Farbraum

Die CIE hat 1976 die Grundlagen für den $L^*a^*b^*$ -Farbraum oder CIELAB-Farbraum geschaffen. LAB bezeichnet ein Farbkoordinatensystem, das eng an die menschliche Farbpfindung angelehnt ist. Der CIELAB-Farbraum wird aus der Helligkeitsachse L^* , der Rot-Grün-Achse a^* und Gelb-Blau-Achse b^* gebildet. Der Farbraum ist annähernd empfindungsgemäß gleichabständig aufgebaut. Er kann durch eindeutige mathematische Beziehungen aus bzw. in den CIE XYZ-Farbraum umgerechnet werden. Der L^* -Farbwert beschreibt die Helligkeit der Farbe und kann zwischen "0" für das absolute Schwarz und "100" für das Referenzweiß liegen. Die Farbkoordinaten a^* und b^* , die positive und auch negative Werte haben können, definieren die Buntheit.

Color Carver

Der "Color Carver" ist die "Engine", die im Prinect Workflow für das Farbmanagement zuständig ist.

D DeviceLink-Profile

DeviceLink-Profile sind spezielle Farbprofile, die im Color Management benutzt werden. DeviceLink-Profile beschreiben die Farbtransformation ohne über den $L^*a^*b^*$ -Farbraum zu gehen und überschreiben das normalerweise für den Übergang vom $L^*a^*b^*$ -Farbraum zum Ausgabegerät verwendete Ausgabeprofil. Der Verzicht auf den Zwischenfarbraum $L^*a^*b^*$ erlaubt eine kontrollierte Transformation insbesondere des K-Auszugs.

DFE

Das DFE (Digital Front End) ist die Variante der Prinect Manager, die für den Digitaldruck ausgelegt ist. Das DFE unterstützt den Digitaldruck-Workflow in vollem Umfang für Heidelberg und Gallus Digitaldruckmaschinen und – mit Einschränkungen – für Digitaldruckmaschinen anderer Hersteller.

Digital Front End

Das Digital Front End ist die Variante der Prinect Manager, die für den Digitaldruck ausgelegt ist. Das Digital Front End unterstützt den Digitaldruck-Workflow in vollem Umfang für Heidelberg und Gallus Digitaldruckmaschinen und – mit Einschränkungen – für Digitaldruckmaschinen anderer Hersteller.

Digital Print Connector

Mit der Option "Prinect Digital Print Connector" werden Digitaldruckmaschinen anderer Hersteller an den Prinect-Workflow angebunden. Es werden Digitaldruckmaschinen der Hersteller Ricoh, Hewlett Packard, Xerox, Canon und Kodak unterstützt. Die Anbindung dieser Digitaldruckmaschinen erfolgt über "Virtuelle Drucker". Dies sind Maschinen-Konfigurationen, die an der Bedienoberfläche des jeweiligen Druckmaschinen-Terminal-PCs konfiguriert werden.

E Engine

Im Prinect Manager werden die einzelnen Aufgaben von "Engines" ausgeführt. So gibt es Engines für das Preflight (Eingangsprüfung) der Druckaufträge, für das Farbmanagement, für das Rendern, etc. Die Engines können auf einem zentralen Prinect Server oder auf mehreren, dedizierten Engine-Rechnern installiert sein.

F Farbmanagement

Ein ICC-Profil (synonymer Begriff – Farbprofil) ist ein genormter Datensatz, der den Farbraum eines Farbeingabe- oder Farbwiedergabegeräts, z. B. Monitor, Drucker, Scanner etc. beschreibt. Ziel eines konsequent eingesetzten Farbmanagements ist, dass eine Vorlage, die mit irgendeinem Eingabegerät erfasst wurde, an einem beliebigen Ausgabegerät möglichst ähnlich wiedergegeben wird. Farbmanagement-Systeme können Geräte wie Scanner, Digitalkameras, Monitore, Drucker sowie Film- und Plattenbelichter aufeinander abstimmen. Die Farbe wird z.

B. den Druckbedingungen entsprechend angezeigt. ICC ist hier die Abkürzung für das International Color Consortium, ein Zusammenschluss vieler Hersteller von Grafik-, Bildbearbeitungs- und Layoutprogrammen, 1993 gegründet mit der Absicht, eine Vereinheitlichung von Farbmanagementsystemen zu erzielen.

Farbraum-Konvertierung

Eine Farbraum-Konvertierung dient grundsätzlich dazu, die Bild- oder Grafikdaten vom "Entstehungs"-Farbraum (z. B. Farbraum einer Digitalkamera) an den Farbraum des Ausgabegeräts oder -Prozesses (z. B. Farbraum einer Druckmaschine oder eines Farbdruckers) anzupassen.

G Gamut

Gamut ist die Menge aller Farben, die ein Gerät (z. B. ein Monitor, Drucker, Scanner, Film) darstellen, wiedergeben bzw. aufzeichnen kann. Formal ist der Gamut der Körper im Farbraum, der mit dem Gerät durch innere Farbmischung nachgestellt werden kann.

Gradation

Die Gradation (Tonwertwiedergabe) bestimmt den Zusammenhang zwischen der Originaldichte und der Reproduktionsdichte. Die Dichte bezeichnet das logarithmische Verhältnis des durchgelassenen Lichts bei Durchsichtvorlagen bzw. des reflektierten Lichts bei Aufsichtvorlagen zum auffallenden Licht.

Graubalance

Die Graubalance bestimmt, in welchem Verhältnis die drei bunten Druckfarben Cyan, Magenta und Gelb zueinander stehen müssen, damit graue Vorlagentöne in der Reproduktion auch grau, also neutral werden. Die Graubalance ist abhängig vom Papier, dabei besonders von seinem Farbton, von den Druckfarben und ihrer Farbstärke beim Druck, außerdem vom Druckverfahren und der Druckform. Magenta und Gelb setzen sich als Farbe visuell stärker durch als Cyan. Deshalb ist der Cyan-Tonwert in der Regel größer als der Magenta- und Gelb-Tonwert, damit ein neutraler Ton im Zusammendruck erreicht wird. Der Zusammendruck gleicher Mengen von Cyan, Magenta und Gelb ergibt einen bräunlichen Farbton.

Grundfarbe

Primär- oder Grundfarben sind die zur Herstellung von Mischfarben verwendeten Einzelfarben. Keine von ihnen kann durch Farbmischung der anderen beiden hergestellt werden. Bei additiver Farbmischung Rot, Grün und Blau, bei subtraktiver Farbmischung Cyan, Magenta und Gelb.

H Helligkeit

Die Helligkeit beschreibt die Eigenschaft einer Farbe, welche die von der Oberfläche reflektierte Lichtmenge angibt. Sie wird durch die Remission einer Oberfläche beeinflusst. Die Remission bezeichnet das Zurückwerfen des Lichts an Oberflächen nicht selbstleuchtender Körper. Die mikroskopisch feine Rauheit der Oberfläche erreicht, dass kein Spiegelbild entsteht, sondern das Bild diffus (gestreut) zurückgeworfen wird. Die Helligkeit beschreibt die Intensität oder Stärke einer Lichtempfindung. Sie wird mit Begriffen wie dunkel, hell, sehr hell usw. bezeichnet. Farben mit gleicher spektraler Verteilung, aber unterschiedlicher Helligkeit, sind verschiedene Farben.

Hexachrome

PANTONE® Hexachrome ist ein Farbraum, der anstatt aus den vier Grundfarben CMYK aus den sechs Grundfarben Cyan, Magenta, Gelb, Schwarz, Orange und Grün aufgebaut ist.

Hifi Color

Hifi Color ist ein Farbraum, der anstatt aus den vier Grundfarben CMYK aus den sieben Grundfarben Cyan, Magenta, Gelb, Schwarz, Rot, Grün und Blau aufgebaut ist.

I ICC

Ein ICC-Profil (synonymer Begriff – Farbprofil) ist ein genormter Datensatz, der den Farbraum

eines Farbeingabe- oder Farbwiedergabegeräts, z. B. Monitor, Drucker, Scanner etc. beschreibt. Ziel eines konsequent eingesetzten Farbmanagements ist, dass eine Vorlage, die mit irgendeinem Eingabegerät erfasst wurde, an einem beliebigen Ausgabegerät möglichst ähnlich wiedergegeben wird. Farbmanagement-Systeme können Geräte wie Scanner, Digitalkameras, Monitore, Drucker sowie Film- und Plattenbelichter aufeinander abstimmen. Die Farbe wird z. B. den Druckbedingungen entsprechend angezeigt. ICC ist hier die Abkürzung für das International Color Consortium, ein Zusammenschluss vieler Hersteller von Grafik-, Bildbearbeitungs- und Layoutprogrammen, 1993 gegründet mit der Absicht, eine Vereinheitlichung von Farbmanagementsystemen zu erzielen.

ICC-Profil

Ein ICC-Profil (synonymer Begriff – Farbprofil) ist ein genormter Datensatz, der den Farbraum eines Farbeingabe- oder Farbwiedergabegeräts, z. B. Monitor, Drucker, Scanner etc. beschreibt. Ziel eines konsequent eingesetzten Farbmanagements ist, dass eine Vorlage, die mit irgendeinem Eingabegerät erfasst wurde, an einem beliebigen Ausgabegerät möglichst ähnlich wiedergegeben wird. Farbmanagement-Systeme können Geräte wie Scanner, Digitalkameras, Monitore, Drucker sowie Film- und Plattenbelichter aufeinander abstimmen. Die Farbe wird z. B. den Druckbedingungen entsprechend angezeigt. ICC ist hier die Abkürzung für das International Color Consortium, ein Zusammenschluss vieler Hersteller von Grafik-, Bildbearbeitungs- und Layoutprogrammen, 1993 gegründet mit der Absicht, eine Vereinheitlichung von Farbmanagementsystemen zu erzielen.

Inspection Level

"Inspection Level" ist eine Ebene in PDF-Dokumenten, die "Inspection Control-Marken" enthalten. Diese Dokumente können von dem Druckmaschinen-Modul "Heidelberg Inspection Control" genutzt werden.

Integration Manager

Der Begriff "Integration Manager" bezeichnet die umfassendste Variante der Prinect Manager-Versionen. Der Integration Manager kann in einem Offsetdruck-Umfeld, in einem Digitaldruck-Umfeld und in einem hybriden Offset- und Digitaldruck-Umfeld genutzt werden. In einem hybriden Workflow können Teile von Druckaufträgen im Digitaldruck und andere Teile im Offsetdruck ausgegeben werden.

J JPEG 2000

"JPEG 2000" ist eine Weiterentwicklung des ISO-Standards der JPEG (Joint Photographic Expert Group). Durch ein anderes Transformationsverfahren ("Wavelet") wird eine höhere Kompressionsrate bzw. eine bessere Qualität als bei den anderen Kompressionsmethoden erreicht. Das Komprimieren der Bilder im JPEG 2000-Verfahren benötigt relativ viel Zeit.

K Kalibrierung

Im Prinect Manager-Umfeld ist mit dem Begriff "Kalibrierung" oder "Prozesskalibrierung" die Normierung der Rasterpunktgrößen im gesamten Druckprozesses gemeint. Ein Zuwachs der Rasterpunkte entsteht beim Belichten der Druckplatten (durch Streulicht) und beim Bedrucken des Papiers in der Druckmaschine. Ungenauigkeiten in der Rasterpunktgröße führen zu Fehlern in der Farbtonwiedergabe. Während der Prozesskalibrierung werden die Rasterpunktgrößen auf dem jeweiligen Ausgabemedium (Druckplatte, Bedruckstoff) mit einem Plattenmessgerät bzw. einem Densitometer ausgemessen und mit den digitalen Soll-Vorgaben verglichen. Aus der Differenz ergeben sich Kalibrierkurven, mit denen die digitalen Vorlagen so korrigiert werden können, dass im Ergebnis die korrekten Punktgrößen auf den Ausgabemedien vorliegen. Die Kalibrier-Datensätze für die Prozesskalibrierung werden mit der Software "Prinect Calibration Manager" erstellt.

L Linearisierung

Im Prinect Manager-Umfeld ist mit dem Begriff "Linearisierung" die Normierung der Rasterpunktgrößen während der Druckplatten-Belichtung gemeint. Ein Zuwachs der Rasterpunkte entsteht hierbei durch Streulicht. Ungenauigkeiten in der Rasterpunktgröße führen zu Fehlern in der Farbtonwiedergabe. Die Linearisierung stellt sicher, dass der physikalische Punkt auf der Druckplatte die Größe hat, die zur korrekten Erzeugung des in der Vorlage definierten Tonwerts erforderlich ist.

M Marken

Marken sind Elemente (Linien, Kreuze, Kreise, Farbkontrollstreifen, Texte, etc.), die auf einem Bogen-Layout in der Regel außerhalb des Seiten-Contents platziert werden. Je nach Verwendungszweck werden mehrere Arten von Marken unterschieden, z. B. Passer-, Schneide-, Falz-, Flatter-, Seiten- und individuelle Marken sowie Farbkontrollstreifen.

N Normalisierung

Bei der Normalisierung werden PostScript-Dokumente interpretiert und in ein für die Bearbeitung geeignetes ("bereinigtes") PDF-Format umgewandelt. Der Prinect Manager ist dafür ausgelegt, dass Dokumente ausschließlich im PDF-Format bearbeitet werden, d. h. alle Arbeitsschritte, die nach der Normalisierung durchgeführt werden, setzen voraus, dass die Dokumente im PDF-Format vorliegen. Für Dokumente, die bereits im PDF-Format vorliegen, wird der Normalisierungs-Arbeitsschritt in der Regel nicht benötigt, außer wenn Transparenzen "flach gerechnet" werden sollen, PDF-Dokumente ins PDF/VT-Format konvertiert werden sollen oder zum Einbinden Japanischer Fonts.

O Output Intent

Output Intents sind Farbkonvertierungs-Anweisungen im PDF. Ein Output Intent beschreibt die Farbwiedergabe für das endgültige Zielgerät (z. B. eine Offset-Druckmaschine), mit dem das PDF-Dokument letztendlich ausgegeben werden soll. Output Intents überschreiben Arbeitsfarbräume beim Anzeigen und Drucken. Die Farben im PDF-Dokument werden jedoch nicht konvertiert.

P Papier (Bedruckstoffe)

Papier (Bedruckstoff) ist der Druckbogen, der von der Platte bedruckt wird. Das Falzschema oder auch der Falzbogen muss auf das Papier passen.

Pattern Farbraum

Ein Wiederholungsmuster (Pattern Farbraum) wird genutzt, um einzelne grafische Elemente mehrfach in fester Anordnung zu malen. Ein derart gefülltes Objekt kann nicht getrappt werden. Auch kann es zu Abweichungen in der Position zwischen der Ansicht in Acrobat und in der Druck-Ausgabe kommen.

PDF/X

PDF/X ist ein Datenaustauschformat, das alle Elemente enthält, die für eine Reproduktion im Druck erforderlich sind. PDF/X ist eine ISO-Norm für den sicheren Austausch digitaler Daten für die Druckvorstufe. Durch die Normierung des PDF nach festgelegten Kriterien können PDF-Dateien erstellt werden, die präzise den Anforderungen der Druckvorstufe entsprechen. Beim PDF/X handelt es sich also um ein PDF-Format für den speziellen Einsatz im Bereich Druckvorstufe.

PostScript XObjects

Spezielle Objekte, die nicht durch PDF beschrieben werden können, können als "PostScript XObjects" ins PDF eingebettet sein.

Primär- oder Grundfarben

Primär- oder Grundfarben sind die zur Herstellung von Mischfarben verwendeten Einzelfarben. Keine von ihnen kann durch Farbmischung der anderen beiden hergestellt werden. Bei additiver

Farbmischung Rot, Grün und Blau, bei subtraktiver Farbmischung Cyan, Magenta und Gelb.

Prinect Manager

Der Begriff "Prinect Manager" steht in dieser Dokumentation stellvertretend für die Varianten "Integration Manager", "Prepress Manager", "Pressroom Manager", "Postpress Manager", "Digital Printmanager" und "Prinect S".

ProofColor

Die Farbe "ProofColor" wird an der Prinect Signa Station beim Erstellen des Signatur-Layouts für Objekte verwendet, die im Formproof-Ausdruck erscheinen sollen (nicht in der Belichter-Ausgabe).

Prozesskalibrierung

Im Prinect Manager-Umfeld ist mit dem Begriff "Kalibrierung" oder "Prozesskalibrierung" die Normierung der Rasterpunktgrößen im gesamten Druckprozesses gemeint. Ein Zuwachs der Rasterpunkte entsteht beim Belichten der Druckplatten (durch Streulicht) und beim Bedrucken des Papiers in der Druckmaschine. Ungenauigkeiten in der Rasterpunktgröße führen zu Fehlern in der Farbtonwiedergabe. Während der Prozesskalibrierung werden die Rasterpunktgrößen auf dem jeweiligen Ausgabemedium (Druckplatte, Bedruckstoff) mit einem Plattenmessgerät bzw. einem Densitometer ausgemessen und mit den digitalen Soll-Vorgaben verglichen. Aus der Differenz ergeben sich Kalibrierkurven, mit denen die digitalen Vorlagen so korrigiert werden können, das im Ergebnis die korrekten Punktgrößen auf den Ausgabemedien vorliegen. Die Kalibrier-Datensätze für die Prozesskalibrierung werden mit der Software "Prinect Calibration Manager" erstellt.

Prozessstandard

Prozessstandards sind Spezifikation der Prozessparameter und ihrer Werte, die bei der Erzeugung von Farbseparationen, Auszugsfilmen oder Druckplatten als auch im vierfarbigen Druck oder Prüfdruck angewendet werden sollen. Prozessstandards beinhalten unter anderem Farbwerte für Bedruckstoffe, Farbwerte für Druckfarben und Tonwertzunahmen sowie Toleranzen. Referenzdateien sind auf einem Prozessstandard basierende Charakterisierungsdateien und Werte zur Kontrolle des Drucks oder Prüfdrucks. Profile sind Dateien zur Farbseparation basierend auf Charakterisierungsdaten mit Prozess-spezifischen Einschränkungen im Farbaufbau und Farbumfang.

R Referenzdatei

Prozessstandards sind Spezifikation der Prozessparameter und ihrer Werte, die bei der Erzeugung von Farbseparationen, Auszugsfilmen oder Druckplatten als auch im vierfarbigen Druck oder Prüfdruck angewendet werden sollen. Prozessstandards beinhalten unter anderem Farbwerte für Bedruckstoffe, Farbwerte für Druckfarben und Tonwertzunahmen sowie Toleranzen. Referenzdateien sind auf einem Prozessstandard basierende Charakterisierungsdateien und Werte zur Kontrolle des Drucks oder Prüfdrucks. Profile sind Dateien zur Farbseparation basierend auf Charakterisierungsdaten mit Prozess-spezifischen Einschränkungen im Farbaufbau und Farbumfang.

S Schwarz drucken

Schwarz wird häufig verwendet, um den Dichteumfang zu erhöhen. Ein anderer Grund, Schwarz zu drucken, liegt im erhöhten Schärfeeindruck der Reproduktion, wenn ihre Konturen mit möglichst nur einer (starken) Farbe mit einem Raster durchgezeichnet werden. Ein Bild, dessen Grautöne hauptsächlich mit Schwarz aufgebaut werden, ist unempfindlicher gegenüber Farbschwankungen in der Druckmaschine. Außerdem sind die Buntdruckfarben teurer als die Druckfarbe Schwarz. Also ist es naheliegend, den Buntfarbenanteil durch Schwarz zu ersetzen, der ohnehin Grau ergeben würde. Von Nachteil ist jedoch die erhöhte Auffälligkeit von Rasterrosetten in so genannten Tertiärtönen, also Mischfarben dritter Ordnung aus gleichen oder unglei-

chen Anteilen der drei Buntdruckfarben.

Schwarz-Aufbau

Bei der "Unterfarbreduktion (UCR - Under Color Removal)" werden an dunklen und neutralen Bildstellen die Anteile von Cyan, Magenta und Gelb zugunsten einer entsprechenden Menge Schwarz reduziert. Damit verbunden ändert sich der Schwarz-Aufbau (Anteil der Farbe Schwarz im CMYK) gegenüber einer Druckausgabe ohne UCR. Hierdurch wird zum Aufbau eines Farbtons insgesamt weniger Farbe benötigt, d. h. die Flächendeckung ist geringer. Dadurch ist die Grauchse stabiler. Im Druck entstehen weniger Probleme bei der Farbannahme. Da weniger Buntfarben benötigt werden, können Kosten eingespart werden.

Sekundärfarben

Mischfarben erster Ordnung nennt man Sekundärfarben. Sie sind zu gleichen oder ungleichen Anteilen aus zwei Primärfarben gemischt, z. B. Rot aus Magenta und Gelb oder Orange aus viel Gelb und wenig Magenta.

T Tonwertwiedergabe

Die Gradation (Tonwertwiedergabe) bestimmt den Zusammenhang zwischen der Originaldichte und der Reproduktionsdichte. Die Dichte bezeichnet das logarithmische Verhältnis des durchgelassenen Lichts bei Durchsichtvorlagen bzw. des reflektierten Lichts bei Aufsichtvorlagen zum auffallenden Licht.

Tonwertzunahme

Die Tonwertzunahme (Punktzuwachs) bezeichnet die Vergrößerung der Rasterpunkte durch den Druck oder durch die Druckplattenbelichtung. Ein Bild kann dadurch dunkler (voller) erscheinen, und/oder es kann eine Farbverschiebung auftreten. Die Tonwertzunahme ist abhängig vom Druckverfahren, dem verwendeten Papier bzw. Druckmedium und der Druckfarbe, außerdem von den Einstellungen des Druckers/der Druckmaschine sowie von den Rastereinstellungen. Das hat zur Folge, dass man bei Druck- und Proofausgaben unterschiedliche Tonwertzunahmen erhält. Die Tonwertzunahme ist die Abweichung von der idealen Druckkennlinie.

Transferfunktionen

Transferfunktionen sind Elemente, die im PDF-Code enthalten sein können. Sie werden für künstlerische Effekte und zur Korrektur der Eigenschaften eines bestimmten Ausgabegeräts verwendet. So kann ein Dokument, das für die Ausgabe auf einem bestimmten Belichter vorgesehen ist, beispielsweise Transferfunktionen enthalten, welche die durch diesen Belichter erzeugte Tonwertzunahme ausgleichen. Mit Transferfunktionen können die Farben einzelner Seitenelemente durch zusätzliche Anweisungen im PDF-Code der Dokumente modifiziert werden.

U UCR

Bei der "Unterfarbreduktion (UCR - Under Color Removal)" werden an dunklen und neutralen Bildstellen die Anteile von Cyan, Magenta und Gelb zugunsten einer entsprechenden Menge Schwarz reduziert. Damit verbunden ändert sich der Schwarz-Aufbau (Anteil der Farbe Schwarz im CMYK) gegenüber einer Druckausgabe ohne UCR. Hierdurch wird zum Aufbau eines Farbtons insgesamt weniger Farbe benötigt, d. h. die Flächendeckung ist geringer. Dadurch ist die Grauchse stabiler. Im Druck entstehen weniger Probleme bei der Farbannahme. Da weniger Buntfarben benötigt werden, können Kosten eingespart werden.

Unbuntwert

Jede tertiäre Farbe oder Farbnuance ist in zwei Teile zerlegbar - in einen Buntwert und in einen Unbuntwert. Der in der Mischfarbe enthaltene Grauanteil wird als Unbuntwert bezeichnet. Er besteht beim Buntaufbau mit idealen Druckfarben aus gleichen Anteilen von Cyan, Magenta und Gelb. Diese Anteile neutralisieren sich gegenseitig, löschen ihr Buntsein aus und erscheinen dadurch unbunt. Der Unbuntwert kann teilweise oder komplett bei idealen Druckfarben durch die

Druckfarbe Schwarz ersetzt werden. Bei einer vollständigen Entfernung des Unbuntwertes spricht man von einem Unbuntaufbau.

Unterfarbreduktion

Bei der "Unterfarbreduktion (UCR - Under Color Removal)" werden an dunklen und neutralen Bildstellen die Anteile von Cyan, Magenta und Gelb zugunsten einer entsprechenden Menge Schwarz reduziert. Damit verbunden ändert sich der Schwarz-Aufbau (Anteil der Farbe Schwarz im CMYK) gegenüber einer Druckausgabe ohne UCR. Hierdurch wird zum Aufbau eines Farbtons insgesamt weniger Farbe benötigt, d. h. die Flächendeckung ist geringer. Dadurch ist die Grauchse stabiler. Im Druck entstehen weniger Probleme bei der Farbannahme. Da weniger Buntfarben benötigt werden, können Kosten eingespart werden.

W Wiederholungsmuster

Ein Wiederholungsmuster (Pattern Farbraum) wird genutzt, um einzelne grafische Elemente mehrfach in fester Anordnung zu malen. Ein derart gefülltes Objekt kann nicht getrappt werden. Auch kann es zu Abweichungen in der Position zwischen der Ansicht in Acrobat und in der Druck-Ausgabe kommen.

Heidelberger Druckmaschinen AG

Kurfuersten-Anlage 52 - 60

69115 Heidelberg

Germany

Phone +49 6221 92-00

Telefax +49 6221 92-6999

heidelberg.com

Copyright © 2017 Heidelberger Druckmaschinen AG.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet.

Wichtiger Hinweis:

Unsere Produkte werden ständig verbessert und weiterentwickelt. Daher behalten wir uns technische und sonstige Änderungen ausdrücklich vor. Heidelberger Druckmaschinen AG übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit der in diesem Handbuch enthaltenen Angaben, soweit es sich um Beschreibungen oder Angaben von Fremdprodukten handelt. Die hier beschriebenen Leistungs- und Geschwindigkeitsangaben sowie sonstige technische Daten und Angaben über Einsatzmöglichkeiten unserer Produkte sind keine vertraglich zugesicherten Eigenschaften im Rechtssinne. Bei Problemen setzen Sie sich bitte mit der für Sie zuständigen Vertretung in Verbindung.

Änderungsstand 1.0

Version 2018

Impressum

Fonts: Heidelberg Antiqua MI, Heidelberg Gothic MI

Marken

Heidelberg, das Heidelberg Logo, Prinect, SupraSetter und Speedmaster sind eingetragene Marken der Firma Heidelberger Druckmaschinen AG in Deutschland und anderen Ländern.

Adobe, PostScript und Acrobat sind eingetragene Marken der Firma Adobe Systems Inc.

PANTONE und Hexachrome sind eingetragene Marken der Firma Pantone Inc.

Weitere hier verwendete Kennzeichnungen sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

Technische und sonstige Änderungen vorbehalten.