ColorLogic GmbH

Einführung in das Farbmanagement mit PDF-Dateien

Medienneutrale PDF-Dateien aufbereiten

Impressum

Copyright © 2013 ColorLogic GmbH.
Alle Rechte vorbehalten. Der Nachdruck dieser Informationen – auch nur in Auszügen – ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung gestattet.

Die ColorLogic GmbH übernimmt keinerlei Gewähr für die Richtigkeit der hier enthaltenen Informationen, wenn es sich um Angaben und Beschreibungen von Standards und Fremdprodukten handelt.

Adobe, Acrobat, Photoshop, Postscript und PDF sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems Inc. Windows, Windows XP, Windows 7 sind entweder eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen von Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Apple, Macintosh, Power Macintosh, Mac OS, Mac OS X und ColorSync sind Warenzeichen von Apple Computer Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. PANTONE© und andere Pantone Warenzeichen sind Warenzeichen der X-Rite Inc. Alle anderen Warenzeichen sind das Eigentum der jeweiligen Inhaber.

1. Auflage, Version 4.0, März 2013

Einführung in das Farbmanagement mit PDF-Dateien

Farbräume für Objekte und das komplette Dokument 4
Rendering Intents für ICCbased-Farbräume 5
Sonderfarben, DeviceN und Alternate Colorspaces 5
Verschiedene PDF/X-Varianten 6
Farbmanagement von PDF-Dateien: Normalisieren 7
PDF-Dateien konvertieren und optimieren 8
Farbmanagement-Probleme im PDF-Workflow 8
1. Fehlende Tiefenkompensation 9
2. Probleme bei der Behandlung von Grau und Schwarz 10
3. Ungenügende Qualität von ICC-basierten CMYK-zu-CMYK-Konvertierungen 11
4. Besonderheiten des Überdruckenmodells in PDF-Dateien 11
5. Unterschiede im Gamut-Mapping bei Profilen verschiedener Hersteller 12
6. Die Softproof-Problematik für MultiColor-Separationen 13
7. Transparenzen 13
Transparenzen im PDF/X-Workflow und Farbmanagement 14
Besonderheiten des Farbmanagements von PDF-Dateien mit flachgerechneten Transparenzen 14
Besonderheiten des Farbmanagements von PDF-Dateien inklusive Transparenzen 15
Vorschlag für die SaveInk-Anwendung oder TAC-Reduzierung bei PDF-Dateien mit Transparenzen 17

Medienneutrale PDF-Dateien aufbereiten

Vorüberlegungen zur medienneutralen PDF-Erstellung 18
1. Erzeugen medienneutraler PDF-Dateien und Farbkonvertierung nach CMYK 19
2. Umsetzung einer einfachen, sicheren und effizienten Produktion 19
Medienneutrale Produktion im CMYK-Workflow 20
Vorteile der CMYK-Arbeitsweise 21
Medienneutrale Produktion im RGB-Workflow 22
Vorteile der RGB-Arbeitsweise 23
Der RGB-Workflow in Adobe Photoshop, InDesign und ZePrA 24
1. Wahl der perzeptiven Rendering Strategie 24
2. Softproof und Proof eines RGB-Masterbildes 26
3. Aufbau von Master-Dokumenten in InDesign 27
4. Farbkonvertierung der Master-Dokumente in ZePrA 28
5. Wechsel zwischen echten Sonderfarben und deren CMYK-Umsetzung 30

PDF ist das vielseitigste, aber auch komplexeste Datenformat in der grafischen Industrie. Es ist ein Standard-Format für die Übermittlung von Druckdaten an Druckereien und wird in vielen anderen Anwendungsbereichen eingesetzt, wenn es wichtig ist, komplexe Dokumente in einem feststehenden Layout auf verschiedenen Betriebssystemen zu betrachten, zu drucken und zu archivieren. Das PDF Format ist ursprünglich eine Erfindung der Firma Adobe. Seit 2001 hat Adobe das Format in die ISO Standardisierung eingebracht, womit das PDF Format ein offenes herstellerunabhängiges Format geworden ist. Je nach Einsatzbereich gibt es in der ISO-Standardisierung verschiedene PDF-Varianten, die anwendungsbezogen teilweise nur bestimmte PDF-Konstruktionen zulassen, um so mit eingeschränkter Komplexität einen robusteren Einsatz zu ermöglichen. Die wichtigsten ISO Standards für PDF sind:

- ISO 32000: PDF 1.7 ohne Beschränkungen für einen möglichst flexiblen Einsatz
- ISO 15930 - PDF/X: PDF-Dateien zum Austausch von Druckdaten
- ISO 19005 - PDF/A: PDF-Dateien zum Archivieren von Dokumenten

In den nachfolgenden Abschnitten liegt der Schwerpunkt auf PDF-Dateien zum Austausch von Druckdaten und somit PDF/X.

Farbräume für Objekte und das komplette Dokument

Eine PDF-Datei besteht intern aus vielen einzelnen Objekten. Dies können bei Druckdaten Bilder, Vektorgrafiken und Textobjekte sein. Für jedes einzelne Objekt stehen bezüglich des Farbraums eine Vielzahl von Optionen zur Verfügung, wodurch PDF speziell im Bereich Farbe zu einem sehr komplexen Dateiformat wird, das, bei Fehlbedienung, ein nicht unerhebliches Fehlerpotential beinhaltet. Neben grundsätzlichen Unterschieden in der Art des Farbraums wie z.B. Grau, RGB, CMYK, Lab oder Sonderfarbe können einzelne PDF-Objekte auch über individuelle ICC-Profile verfügen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zu den wichtigsten Farbräumen in PDF-Dateien für die Druckproduktion.

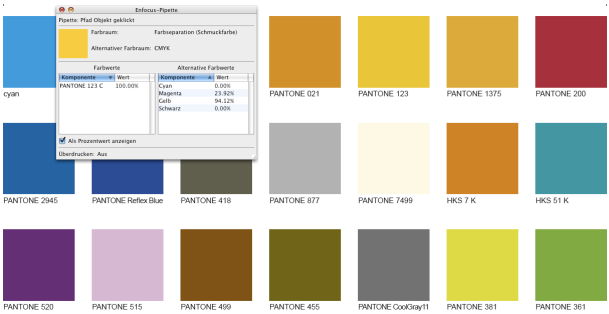
	ohne ICC-Profil	mit ICC-Profil
Grau	DeviceGray	ICCbasedGray
RGB	DeviceRGB	ICCbasedRGB
CMYK	DeviceCMYK	ICCbasedCMYK
Lab	-	-
Sonderfarbe	DeviceN	-

Für die Übermittlung von Druckdaten mit korrektem Farbmanagement ist es unabdingbar, dass Farben in einer PDF-Datei mit Hilfe von Farbprofilen eindeutig festgelegt werden. Zusätzlich zu den Farbräumen einzelner PDF-Objekte wurde mit dem ISO Standard 15930 bzw. PDF/X ein zusätzlicher **Dokument-Farbraum**, auch **Output Intent** (Ausgabebedingung) genannt, eingeführt.
Der Output Intent ist in der Regel ein ICC-Profil, welches den Ausgabefarbraum beschreibt, für das die PDF-Datei erzeugt wurde. Häufig wird von Anwendern der Output Intent falsch benutzt, und stattdessen das Profil für die gewünschte Ausgabebedingung eingetragen. Liegen z.B. alle CMYK Daten im ISO Coated V2-Farbraum vor, die PDF-Datei soll aber im Zeitungsdruck gedruckt werden, so muss trotzdem der Output Intent mit ISO Coated V2 gekennzeichnet werden, statt mit ISO Newspaper. Die Konvertierung von ISO Coated V2 zu ISO Newspaper kann mit Hilfe von DeviceLink-Profilen in ColorLogic ZePrA vorgenommen werden.

Rendering Intents für ICCbased-Farbräume

Liegen einzelne PDF-Objekte mit eingebetteten Profilen vor, dann ist jedem dieser einzelnen Objekte auch eine Umrechnungsmethode (Rendering Intent) zugeordnet. Diese sind die im ICC-Standard festgelegten vier Rendering Intents. Die speziell in Adobe Applikationen genutzte zusätzliche **Tiefenkompensierung** (BlackPoint Compensation) kann in aktuellen ISO-konformen PDF-Dateien (Stand 2011) und Workflows nicht ausgewählt werden. Siehe auch das handbuch PDF und Farbmanagement-Problemen.wird darauf noch näher eingegangen. Für spezielle Anwendungsfälle, bei denen der Aufbau von Layout-Dokumenten, und die folgende PDF-Erzeugung unter kontrollierten Bedingungen stattfindet, kann es sinnvoll sein, andere Rendering Intents zu verwenden, als im ICC-Standard definiert ist. Zusätzliche Rendering Intents stehen z.B. im Workflow-Produkt ZePrA zur Verfügung und werden im das handbuch medienneutralen Produktion.

Sonderfarbfelder mit CMYK-Ersatzfarben



Sonderfarben, DeviceN und Alternate Colorspaces

Im Druck ist es möglich, neben CMYK auch mit Sonderfarben zu drucken. Die entsprechende Farbraum-Beschreibung im PDF-Format ist **DeviceN**. Um die Darstellung von Sonderfarben mit einem Viewer auf dem Monitor bzw. einem Drucker ohne echte Sonderfarben zu vereinfachen,

verfügt ein DeviceN-Farbraum zusätzlich über einen sogenannten **Alternate Colorspace**. Dieser Ersatzfarbraum ist in der Regel entweder eine CMYK- oder Lab-Farbangabe. Der DeviceN-Farbraum enthält zusätzlich eine Formel (Tint Transform), mit deren Hilfe ein Viewer vom DeviceN in den Ersatzfarbraum umrechnen kann.

Im einfachsten Fall, ist der DeviceN-Farbraum einkanalig (Separation oder Schmuckfarbe) und der Alternate Colorspace mit einer CMYK-Farbe, sowie die Formel als eine Multiplikation des Farbwertes angelegt. Ist z.B. eine Ersatzfarbe für 100% der Sonderfarbe als C100 M50 Y0 K0 definiert, so würde eine 50-prozentige Sonderfarbe für die Ausgabe ohne echte Sonderfarbe auf C50 M25 Y0 K0 umgerechnet, was kaum der wirklichen Farberscheinung der Sonderfarbe entsprechen wird.
Die meisten aktuellen DTP-Applikationen haben Probleme bei der echtfarbigen Darstellung von Sonderfarb-Abstufungen sowie beim Übereinanderdruck von Sonderfarben untereinander oder in Verbindung mit Prozessfarben. Für eine einigermaßen brauchbare Darstellung von Sonderfarben auf dem Monitor und dem Proofdrucker empfiehlt es sich, Lab-Farbdefinitionen als Alternate Colorspace zu verwenden. Lesen. Siehe auch das handbuch Softproof-Probematik im Kapitel zu Multicolor-Separationen.

Verschiedene PDF/X-Varianten

Der ISO Standard 15930 - PDF/X besteht aus verschiedenen Unterstandards, von denen die wichtigsten nachfolgend kurz beschrieben werden.

	PDF/X-1a	PDF/X-3	PDF/X-4	PDF/X-4p	PDF/X-5n	PDF/X-5g	PDF/X-5pg
CMYK - Sonderfarben (geräteabhängig)	●	●	●	●	●	●	●
Medienneutrale Farben	-	●	●	●	●	●	●
Transparenz, Ebenen, JPEG2000, OpenType	-	-	●	●	●	●	●
Refenz für Ausgabebedingungs-Profil	-	-	-	●	-	-	●
N-Color (z.B. Hexachrome)	-	-	-	-	●	-	-
Externe Grafik-Objekte (Bilder, Anzeigen)	-	-	-	-	-	●	●

Die Ghent Working Group (http://www.gwg.org) erarbeitet auf Basis von PDF/X konkrete Workflow-Empfehlungen und Hilfstellungen für die Praxis, wobei die Anforderungen an eine druckfertige PDF/X Datei noch detaillierter beschrieben werden als im ISO Standard.

PDF/X-1a: PDF-Dateien ohne Transparenzen und ohne Objekte mit ICCbased-Farbräumen. Die gerätespezifischen Farben müssen dem Farbraum des späteren Drucks entsprechen. Wird z.B. in CMYK gedruckt, ist DeviceRGB als Farbraum nicht erlaubt. Der Dokumenten-Farbraum muss zwingend mit einem Output Intent beschrieben sein. Liegt z.B. ein CMYK-Profil als Output Intent vor, so bedeutet das, dass alle DeviceCMYK-Objekte in diesem Druckfarbraum vorliegen müssen. Sonderfarben im Druck werden in einer PDF/X-1a durch den DeviceN-Farbraum beschrieben.

PDF/X-3: Entspricht PDF/X-1a mit der zusätzlichen Möglichkeit, das einzelne Objekte in ICCbased Farbräumen vorliegen können, z.B. auch RGB- und CMYK-Objekte mit eingebetteten ICC-Profilen. Transparenzen sind nicht erlaubt.

PDF/X-4: Entspricht PDF/X-3 mit der zusätzlichen Möglichkeit, Transparenzen und Ebenen in der PDF-Datei zu transportieren.

PDF/X-5: Entspricht PDF/X-4 mit der zusätzlichen Möglichkeit, externe Objekte einzubinden. Auf diese Weise kann z.B. bei PDF/X-5n ein Multicolor ICC-Profil als Output Intent verlinkt werden.

Farbmanagement von PDF-Dateien: Normalisieren

Im Rahmen der ISO-Standardisierung ist das Farbmanagement von PDF-Dateien nur zum Teil beschrieben. Handelt es sich um PDF/X-3 oder PDF/X-4 Dateien, so gilt die Vorgabe, dass alle ICCbased PDF-Objekte vom eingebetteten ICC-Profil mittels des eingebetteten Rendering Intents in den Dokument-Farbraum (Output Intent) gewandelt werden. Dies wird vielfach auch als Normalisieren beschrieben, da nach diesem Schritt alle Objekte der PDF-Datei farblich auf ein durchgängiges „Normal“ (Dokument-Farbraum / Output Intent) gebracht sind.
Steht für die Normalisierung keine PDF/X- sondern nur eine normale PDF-Datei zur Verfügung, so enthält diese PDF-Datei von sich aus meist keine Angabe zum Dokument-Farbraum (Output Intent). In diesem Fall müssen Sie sich für die Normalisierung für einen Dokument-Farbraum entscheiden, in den eventuell vorhandene ICCbased PDF-Objekte umgerechnet werden. Enthält eine PDF-Datei Objekte im ICCbasedCMYK-Farbraum, so führt eine Normalisierung gemäß ISO 15930 / PDF/X zu einer zwingenden ICC-Konvertierung vom ICC-Profil des einzelnen PDF-Objekts zum Dokument-

Farbraum. Dies kann eventuell zu ungewünschten Artefakten führen, die im handbuch Farbmanagement-Probleme im PDF-Workflow näher erläutert werden.

PDF-Dateien konvertieren und optimieren

Ist die PDF-Datei normalisiert worden, so kann sich daran optional eine Farbkonvertierung bzw. Optimierung anschließen. Eine Konvertierung sollte zum Beispiel dann vorgenommen werden, wenn der angelieferte Dokument-Farbraum (Output Intent) nicht zum finalen Druckprozess passt. Arbeiten Sie gemäß internationaler Druckstandards, so empfiehlt es sich, für eine Konvertierung auf DeviceLink-Profile zurück zu greifen, die Konvertierungen zwischen Standard-Druckfarbräumen repäsentieren. Für Standard-Druckfarbräume liegen von ColorLogic entsprechend optimierte und getestete DeviceLink-Profile vor (siehe auch das handbuch DLS). Bei der Konvertierung von CMYK nach CMYK sollte grundsätzlich auf DeviceLink-Profile zurückgegriffen werden, um Problemen zu entgehen, die im nächsten Abschnitt erläutert werden. Bei einer Optimierung entspricht der Dokument-Farbraum schon dem späteren Druckprozess. Der Farbaufbau der Druckdaten wird allerdings gemäß des Druckprozesses noch optimiert. Eine leichte Optimierung wäre z.B. die Begrenzung der maximalen Tonwertsumme bei Beibehaltung des vorhandenen Schwarzaufbaus. Eine starke Optimierung wäre ein durchgängiger Austausch von CMY-Farbanteilen durch Schwarz zum Sparen von Druckfarbe. Für das Optimieren von Druckdaten empfiehlt sich ebenfalls der Einsatz von DeviceLink-Profilen, die für verschiedene Druckstandards von ColorLogic schon fertig gerechnet zur Verfügung gestellt werden.

Farbmanagement-Probleme im PDF-Workflow

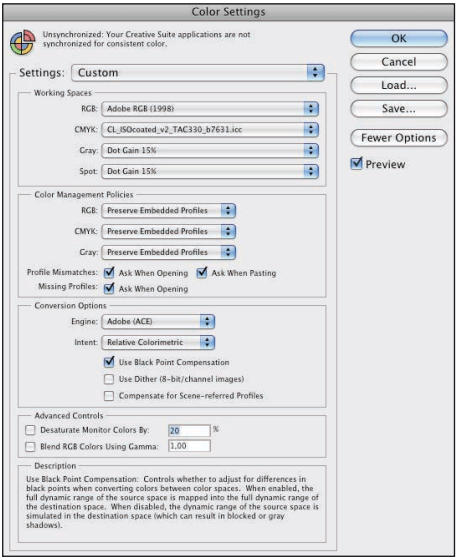
Beim Farbmanagement von PDF-Dateien gibt es sieben für Sie wichtig zu wissende Problemfelder.

1. Das Fehlen der Tiefenkompensation
2. Probleme beim Umgang mit Schwarz und Grau
3. Ungenügende Qualität von ICC-basierten CMYK-zu-CMYK-Konvertierungen
4. Besonderheiten des Überdrucken-Modells in PDF
5. Unterschiede im Gamut-Mapping, wenn Profile verschiedener Hersteller miteinander kombiniert werden
6. Nicht echtfarbige Darstellung von Sonderfarbanteilen und Kombinationen von Sonderfarben untereinander, sowie in Kombination mit Prozessfarben
7. Transparenzen können zu Problemen bei der Farbkonvertierung führen

1. Fehlende Tiefenkompensation

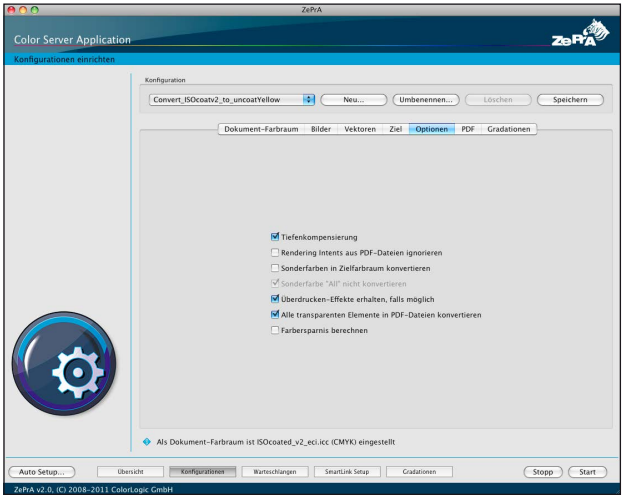
Tiefenkompensation in CS Farbeinstellungen

In Adobe CS Applikationen wie z.B. InDesign ist die Farbkonvertierung mit dem relativ farbmetrischen Intent und aktivierter Tiefenkompensation eine Programm-übergreifende Standard-Einstellung. Die Tiefenkompensation sorgt dafür, dass z.B. das RGB-Schwarz auf den dunkelsten Ton des CMYK-Zielfarbraums abgebildet wird. Damit ist sichergestellt, dass bei RGB-Farben, die dunkler als das dunkelste CMYK-Schwarz sind, keine Zeichnung verloren geht.

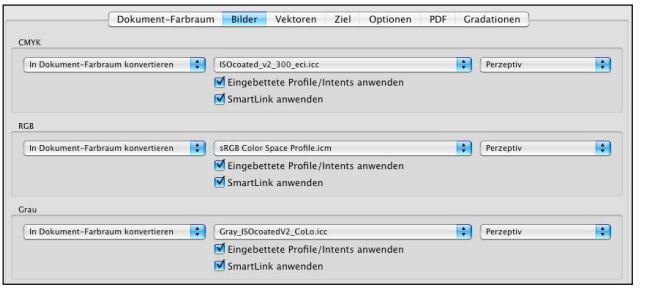


Erzeugen Sie aus InDesign eine PDF/X-3 oder X-4 Datei mit Bildern mit eingebetteten Profilen, so wird, falls Sie beim Platzieren der Bilder im Dokument nicht darauf achten, als Standard-Einstellung den Bildern einzeln der relativ farbmetrische Intent zugeordnet. Eine Information zur Aktivierung der Tiefenkompensation kann in PDF-Dateien gemäß der aktuellen ISO 32000 bzw. ISO 15930 / PDF/X nicht mit gegeben werden. Werden dann im nächsten Schritt die RGB-Bilder in der PDF-Datei Standard-konform, d.h. in diesem Fall mit dem relativ farbmetrischen Rendering Intent verarbeitet, so führt dies zu einem Verlust der Tiefenzeichnung in den Bildern und somit zu einem anderen Ergebnis, als bei der RGB-zu-CMYK-Farbkonvertierung in InDesign. Die Lösung dieses Dilemmas besteht darin, bewusst gegen den Standard zu verstoßen und eine PDF-Workflow-Lösung einzusetzen, die für ICC-basierte Umsetzungen über eine Tiefenkom-

Tiefenkompensation in ZePrA



pensation verfügt. In ZePrA ist dieses Feature vorhanden und standardmäßig aktiviert.
Eine andere Lösung wäre, statt mit normalen Druckerprofilen mit RGB-zu-CMYK-Device-Link-Profilen zu konvertieren. In diesem Fall wird eine PDF-Workflow-Lösung benötigt, die automatisch für die jeweiligen eingebetteten Profile und das gewünschte Zielprofil die richtigen DeviceLink-Profile verwendet. In ZePrA ist dies mit der **SmartLink**-Funktion gewährleistet (siehe auch Seite 17).



Aktivierte SmartLink-Funktionen in ZePrA

2. Probleme bei der Behandlung von Grau und Schwarz

Reines 100% Schwarz ist speziell im Druckprozess eine Farbe, die vom „normalen“ Farbmanagement ausgenommen werden sollte. Ansonsten kann es schnell passieren, dass aus einem schwarzen Text ein vierfarbiger Text mit weniger als 100% Schwarz wird. Ähnlich gelagert aber komplexer sieht es bei Grauabstufungen aus. Bei Konvertierungen von PDF-Dateien zwischen verschiedenen Druckstandards ist es angebracht, auch rein graue Objekte in ihrer Gradation anzupassen, um z.B. den Unterschied im Tonwertzuwachs auszugleichen. Dies ist aber in vielen Fällen gar nicht trivial, weil es bei einem klassischen ICC-Workflow dafür notwendig wäre, sowohl für den Quell- als auch den Zielfarbraum zusätzlich zu den CMYK-Profilen auch Grau-Profile anwenden zu können.
Ein gangbarer Weg für diesen Fall ist der Einsatz von DeviceLink-Profilen, bei denen reines CMYK-Grau der Quelle auf das CMYK-Grau des Ziels gemappt wird. Zusätzlich muss das PDF Workflow-System in der Lage sein, rein graue PDF-Objekte temporär in CMYK-Objekte mit CMY=0 zu wandeln, um diese dann durch das DeviceLink-Profil zu schleusen. Bei einer Grau-erhaltenden Transformation sollte DeviceN-Black ebenfalls erhalten bleiben und nicht in CMYK umgerechnet werden. Die Kombination aus ZePrA und ColorLogic Standard DeviceLink-Profilen bieten diese Funktionalität.

Vielfältige Einstellungsmöglichkeiten für Grau in ZePrA

3. Ungenügende Qualität von ICC-basierten CMYK-zu-CMYK-Konvertierungen

Konvertieren Sie mittels klassischer ICC-Geräteprofile von CMYK-zu-CMYK, so findet ein sehr starker Eingriff in den Farbaufbau der Dateien statt. Weiterhin bleiben reine CMYK-Farben nicht rein, was speziell bei Vektorgrafiken und Verläufen nicht erwünscht ist. Die beste Lösung für dieses Problem besteht darin, den Workflow so zu organisieren, dass Sie auf der Basis von Druckstandards mit möglichst wenig CMYK-zu-CMYK-Farbtransformationen bzw. Optimierungen auskommen, und wenn diese Anwendungsfälle notwendig werden, unbedingt DeviceLink-Profile einsetzt. Mit den Standard DeviceLink-Profilen von ColorLogic werden solche Anwendungsfälle umfassend abgedeckt.

Speziell bei der automatischen Verarbeitung von PDF-Dateien in Druckereien sollten Sie über einen Datencheck nachdenken, siehe auch das handbuch Enfocus SWITCH und ColorLogic ZePrA sowie DocBees-ProfileTagger. Enthalten angelieferte PDF-Dateien in einzelnen Objekten CMYK-Profile, so entfernen viele Druckereien üblicherweise diese Profile, um Effekte wie z.B. schillernde Verläufe oder Verschmutzung von reinen CMYK-Farben zu vermeiden. Dabei wird bewusst in Kauf genommen, dass sich die farbliche Anmutung im Druck von der Monitordarstellung der PDF-Datei beim Kunden unterscheiden kann.

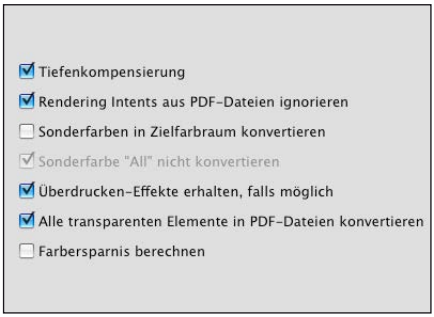
Lösungen für diesen Anwendungsbereich sollten jedoch eingebettete Profile berücksichtigen und über eine intelligente CMM (Farbrechner) verfügen, die in der Lage ist, separationserhaltende DeviceLink-Profile mit Erhalt reiner Farben „on-the-fly“ zu berechnen. Für jede Farbtransformation vom Profil eines einzelnen CMYK PDF-Objekts zum Dokument-Farbraum (Output Intent) oder Zielprofil wird vollautomatisch entweder ein passendes DeviceLink-Profil ausgewählt oder gerechnet. ColorLogic ZePrA bietet mit der Option ***SmartLink*** solch eine Funktionalität.

Bei der Farbkonvertierung über ICC-Geräteprofile kommt es je nach Quell- und Zielprofil schon mal vor, dass sich das Überdruckenverhalten von Objekten verändert und somit Farbverschiebungen resultieren. Wenn durch die Konvertierung ein Kanal, welcher zuvor 0% einer Farbe enthielt, nach der Konvertierung nur 0,2% oder mehr enthält, wirkt dieser Kanal nicht mehr transparent gegenüber der Hintergrundfarbe, sondern deckend. Mit guten DeviceLink-Profilen kann Ihnen das nicht passieren. Somit wird sichergestellt, dass Kanäle, welche vorher 0 % hatten, auch nach der Konvertierung 0% aufweisen - damit es auch mit dem Überdrucken weiterhin klappt!

4. Besonderheiten des Überdruckenmodells in PDF-Dateien

Das Überdruckenmodell in PDF-Dateien führt manchmal zu anderen Ergebnissen als man visuell erwarten würde. Überdruckt eine Farbe mit 100%Gelb auf 100%Cyan, so ergibt das als Resultat das zu erwartende Grün. Überdruckt allerdings Gelb mit nur geringen verschmutzenden Anteilen an Cyan eine Cyan-Farbe, so spart das Gelb der überdruckenden Farbe das darunter

liegende Cyan aus. Das Resultat ist dann ein ganz anderer Farbeindruck, als man erwarten würde.
Da speziell bei CMYK-zu-CMYK-Konvertierungen mit normalen ICC-Geräteprofilen reine Farben schnell mit geringeren Farbanteilen anderer Farben verschmutzt werden, hat das bei überdruckenden PDF-Objekten fatale Folgen. Die Lösung des Problems besteht darin, entweder DeviceLink-Profile für Konvertierungen einzusetzen, die reine Farben auch rein halten, oder die SmartLink-Funktion einzusetzen, die ebenfalls reine Farben erhält. Die ColorLogic DeviceLink-Profile sowie die ***SmartLink***-Funktion von ZePrA bieten diese Funktionalität.
Ebenso können bei einer Konvertierung von Sonderfarben oder als DeviceN angelegter Prozessfarben nach CMYK Überdrucken-Probleme entstehen. DeviceN und CMYK besitzen ein unterschiedliches Überdruckverhalten. Je nach Einstellung der PDF-internen Überdrucken-Parameter überdruckt bei gleichen Farbwerten CMYK aber nicht DeviceN oder umgekehrt. Durch den Wechsel des Farb-raums ändert sich also das Überdruckverhalten. Die ZePrA-Option ***Überdrucken-Effekt erhalten,*** sorgt dafür, dass die Überdrucken-Parameter entsprechend angepasst werden oder, wo vertretbar, die resultierenden Farben im geeignetsten Farbraum ausgedrückt werden, um solche Probleme zu minimieren. Ganz vermeiden lassen sich diese Probleme jedoch, ohne das Dokument flachzurechnen, grundsätzlich nicht.

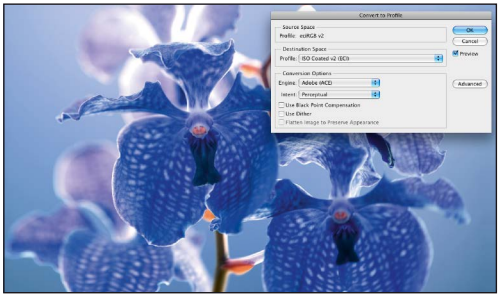


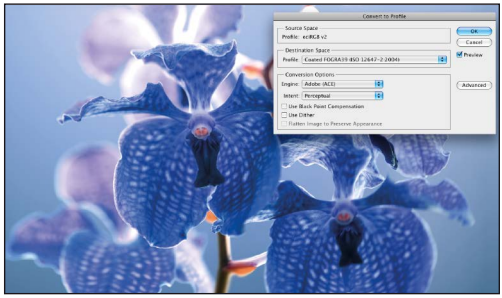
ZePrA-Optionen Überdrucken-Effekt erhalten, falls möglich

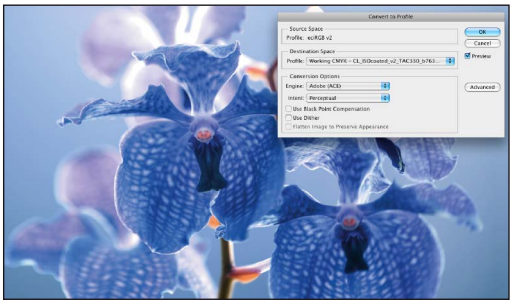
5. Unterschiede im Gamut-Mapping bei Profilen verschiedener Hersteller

Dieses Problem betrifft hauptsächlich Anwender, die einen hochqualitativen RGB-Workflow aufbauen wollen und verschiedene Druckstandards bzw. Hausstandards von Druckereien adressieren. In solchen Szenarien ist es durchaus üblich, dass die eingesetzten Profile für die Druckprozesse mit verschiedenen Profilierungssoftwares berechnet wurden. Gemäß des ICC-Standards gibt es bei Profilen verschiedener Hersteller eine gute Übereinstimmung, wenn die Farben des Quellfarbraums 1:1 in den Zielfarbraum umgesetzt werden können, und wenn der absolut farbmetrische Rendering Intent zum Einsatz kommt. Bei RGB-zu-CMYK-Konvertierungen ist dies aber selten der Fall. Deshalb sollte besser mit dem perzeptiven Rendering Intent gearbeitet werden. Wie sehr gesättigte Farben des Quellfarbraums in den Zielfarbraum umgesetzt werden, bleibt der jeweiligen Profilierungssoftware überlassen. Ebenso kann jeder Hersteller den perzeptiven Rendering Intent gemäß seinen technischen Fähigkeiten und Vorlieben berechnen. Dies kann dazu führen, dass sehr gesättigte RGB-Töne sowie die Grauachse je nach

Profilierungssoftware oder je nach Kombination von Profilen unterschiedlicher Hersteller deutlich anders umgesetzt werden, und die Bilder damit einen anderen „Look“ bekommen.
Soll über alle eingesetzten Zielfarbräume ein einheitlicher Look erreicht werden, dann ist es notwendig, entweder alle eingesetzten Profile einheitlich mit einer Profilierungssoftware neu zu berechnen, oder einen PDF-Farbserver einzusetzen, der das Gamut Mapping von Quelle zu Ziel „on-the-fly“ neu berechnet. Ersteres ist mit CoPrA möglich, zweiteres mit ZePrA.







Vergleich dreier verschiedener Gamut-Mapping Umsetzungen eines hochgesättigten RGB-Blau-Motivs mit Profilen aus FOGRA39-Charakterisierungsdaten.

6. Die Softproof-Problematik für MultiColor-Separationen

Liegt ein Multicolor-Druckerprofil z.B. mit 7 Farbkanälen vor, so besteht seit Adobe Photoshop CS4 die Möglichkeit, dieses Profil auf RGB- oder CMYK-Bilddaten anzuwenden. Jedoch ist die Farbdarstellung dieser konvertierten Datei nicht echtfarbig, da das Multicolor-Profil nur für die Separation, aber nicht für die Monitordarstellung verwendet wird. Das gleiche Problem besteht bei in DeviceN separierten PDF-Dateien in Adobe Acrobat. Ein Vorschlag für die Lösung des Dilemmas finden Sie in handbuch Multicolor-Separationen.

7. Transparenzen

Seit Layout-Programme in der Lage sind, Objekte mittels Transparenz-Angaben ineinander zu überblenden, spielt dieses Thema auch für das Farbmanagement eine wichtige Rolle. Leider gibt es jedoch bedingt durch Transparenzen derart zahlreiche Variationen bei der Überlagerung (Blending) und der Rei-

henfolge halbtransparenter Objekte, dass es keine einfache Regel gibt, wie ungewollte Farbverschiebungen bei der Farbkonvertierung von Transparenzen vermieden werden können.
Auch das Flachrechnen (Flattening) der Transparenzen vor der Farbkonvertierung führt oft nicht zum gewünschten Effekt. Beim Flachrechnen in einem DTP-Programm oder Adobe Acrobat sind durchaus ungewollte Konvertierungen mit Farbverschiebungen möglich. Einen Vorschlag für den Umgang mit Transparenzen und dem Farbmanagement finden Sie im nächsten Abschnitt.

Transparenzen im PDF/X-Workflow und Farbmanagement

Als Ersteller von PDF-Dateien müssen Sie sich entscheiden, ob Sie die Transparenzen bei der PDF-Erzeugung flachrechnen, oder ob Sie die Transparenz-Einstellungen in der PDF-Datei für den Druck beibehalten.
Auch für eine Druckerei spielt es bezüglich des Farbmanagements eine Rolle, ob angelieferte PDF-Dateien eventuell flachgerechnete Transparenz enthalten, oder ob sie diese selbst flachrechnen muss. Wenn die Druckerei bereits eine flachgerechnete PDF-Datei bekommt, kann sie diese Daten ohne weitere Eingriffe direkt weiterverarbeiten. Werden stattdessen PDF-Dateien mit Transparenzen an die Druckerei gesendet, so kann es bei komplexen Dokumenten passieren, dass das Flachrechnen in der Druckerei ein anderes Ergebnis bringt, als die Vorschau im Layout-Programm oder in Adobe Acrobat Professional.

Besonderheiten des Farbmanagements von PDF-Dateien mit flachgerechneten Transparenzen

Gibt es in einem Layout den Fall, dass sich Vektorgrafik bzw. Text und Pixelbilder überschneiden, dann werden bei der Transparenzreduzierung die Überlappungsbereiche in quadratische Felder „zerhackt“ die dann in reine Pixel-Bilder gewandelt werden. Nach der Transparenzreduzierung liegen dann Vektorgrafik und Pixel-Bilder mit identischen Farbwerten Stoß an Stoß.
Würden im Farbmanagement Pixel und Vektorgrafik unterschiedlich behandelt, dann ergäbe sich an den Stoßkanten beider Bereiche eine sichtbare Kante, die visuell nicht gewollt ist. Da flachgerechnete Transparenzen im PDF-Workflow heutzutage normaler Alltag sind, gilt die goldene Regel, dass Vektorgrafik und Pixelbilder immer mit identischen Farbmanagement-Einstellungen umgesetzt werden.
Bei CMYK PDF-Dateien für den Druck sollten dafür immer optimierte DeviceLink-Profilen in einem PDF-Farbserver eingesetzt werden, der diese auf Vektoren, Text und Bilder gleichartig anwendet. Die Kombination aus ColorLogic DeviceLink-Profilen und ZePrA stellt dies sicher.

Beim Flachrechnen in einem DTP-Programm oder Adobe Acrobat sind durchaus ungewollte Konvertierungen mit Farbverschiebungen und Qualitätsverlusten möglich. Hinzu kommt, dass in DTP-Programmen keine DeviceLink-Profile zum Einsatz kommen, die unter anderem eine saubere Konvertierung von technischen Tönen unterstützen würden. Das Flachrechnen in DTP-Programmen bedingt darüber hinaus, dass Sie die Auflösung des späteren Plattenbelichters bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt vorgeben müssen. Zudem widerspricht die Vorgehensweise des Flachrechnens im DTP-Programm der Zielrichtung (ab PDF/X-4), die Transparenzen bis zum letzen Prozessschritt beizubehalten.

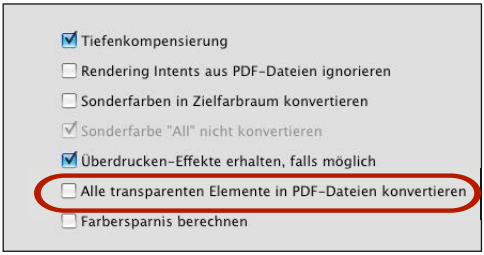
Hinweis: Zum Zeitpunkt der Auflage dieses Handbuches (Stand Mai 2011) gibt es noch sehr wenige Testtools, mit denen PDF-Workflows inkl. der Darstellung in Acrobat Professional geprüft werden können, ob eine Transparenzreduzierung den Vorgaben von PDF/X-4 bzw. der ISO 32000 entspricht. Mit der Altona Technical V2 ist ein solches Tool jedoch in Arbeit.

Für hochqualitative Farbkonvertierung ist es notwendig, bei PDF-Dateien mit Transparenzen erst ein Normalisieren der Objekt-Farbräume in ZePrA und dann die Reduzierung der Transparenz durchzuführen. Tut man dies nicht, so ist dabei zu beachten, dass beim Flachrechnen von Transparenzen zwischen Objekten verschiedener Farbräume bzw. mit verschiedenen eingebetteten Profilen automatisch eine normale ICC-Konvertierung stattfindet. Dies kann dann zu den in diesem Kapitel beschriebenen Farbmanagement-Problemen führen. ZePrA ist in der Lage, PDF-Dateien farblich zu normalisieren, ohne die Transparenz-Einstellungen der einzelnen Objekte zu verändern.

Besonderheiten des Farbmanagements von PDF-Dateien inklusive Transparenzen

Das PDF-Transparenzmodell erlaubt Transparenzen zwischen Objekten in verschiedenen Farbräumen (RGB, CMYK, Grau, Sonderfarbe) bzw. zwischen Objekten im gleichen Farbraum aber mit unterschiedlichen Objekt-Profilen. ZePrA lässt sich für das Colormanagement von PDF-Dateien mit Transparenzen nutzen. Die Vorgehensweise von ZePrA bei der Farbkonvertierung ist, dass mit den typischen Einstellungen in ZePrA jedes Objekt – mit oder ohne Transparenz – einzeln farbkonvertiert wird, und die Struktur des PDF-Dokumentes erhalten bleibt. Dabei ist es möglich, dass je nach Transparenzeffekt und Reihenfolge der Objekte im PDF nach einer Farbkonvertierung eine ungewollte Veränderung eines Transparenzeffektes entstehen kann.

Unter Berücksichtigung all dieser Aspekte empfehlen wir Ihnen daher, zunächst die Farbkonvertierung von Transparenzen in ZePrA vorzunehmen und sich die konvertierte Datei in einem Transparenzen-kompatiblen PDF-Viewer (z.B. Adobe Acrobat 9) anzusehen. Falls die farbkonvertierte Datei korrekt aussieht, können Sie mit der Datei weiter arbeiten.
Falls die Datei nach der Farbkonvertierung Artefakte aufweist, sollten Sie zuerst unter ***Konfiguration/Optionen*** die Checkbox ***Alle transparenten Elemente in PDF-Dateien konvertieren*** ausstellen, und die Datei erneut farbkonvertieren. In vielen Fällen hilft das Ausstellen der Option, den Eindruck der Originaldatei zu erhalten (siehe auch das Beispiel unten), da ZePrA bestimmte Transparenz-Modi von der Farbkonvertierung ausnimmt. Als Standardeinstellung sollte die Option jedoch angestellt sein.



Originaldatei mit Transparenzeffekt, der das Bild von der Mitte aus nach Weiß auslaufen lässt

Visuelle Artefakte nach SaveInk-Konvertierung (harte Kante und Vergrauung des linken Bildteiles)

Perfekte SaveInk-Konvertierung ohne Flachrechnen der PDF-Datei, mit ausgestellter Option „Alle transparenten Elemente konvertieren“

Wenn auch das Ausstellen der Option Artefakte nach der Farbkonvertierung nicht vermeiden kann, müssen Sie vor der Farbkonvertierung die Datei flachrechnen. Falls das Reduzieren von Transparenzen notwendig sein sollte, müssen Sie dies in geeigneten Tools separat von ZePrA vornehmen. Liegen die Objekte nach einem eventuellen Flachrechnen über dem gewünschten Gesamtfarbauftrag, sollten Sie nachträglich noch eine Reduzierung des Gesamtfarbauftrags (TAC) in ZePrA vornehmen. Deswegen ist immer anzuraten, nach dem Flachrechnen den Gesamtfarbauftrag der Datei zu prüfen.

Hinweis: Beim Erstellen der PDF-Datei ist darauf zu achten, dass die Transparenz-Farbräume aller Objekte grundsätzlich im Farbmodell (CMYK oder RGB) des Dokument-Farbraums (Output Intent) vorliegen sollten. Die Standard-Einstellung für den Transparenz-Farbraum in der Adobe Creative Suite ist CMYK.

Vorschlag für die SaveInk-Anwendung oder TAC-Reduzierung bei PDF-Dateien mit Transparenzen

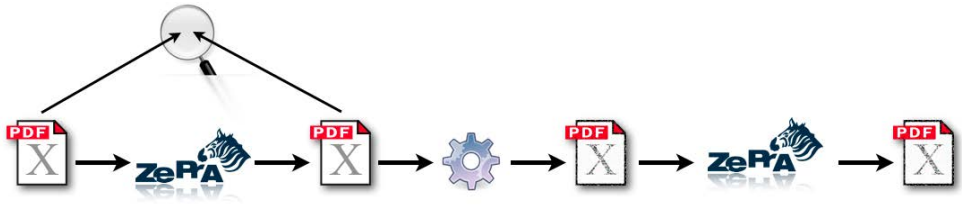
Wenn Sie vor dem Flachrechnen sicher gehen wollen, dass alle Farbräume, die vom Dokument-Farbraum abweichen, fachgerecht mit DeviceLink-Profilen normalisiert werden, anstatt vom Transparenz-Reduzierungstool mit normalen ICC-Gerätepofilen konvertiert werden, dann empfehlen wir in ZePrA die Option ***Normalisieren zum Dokument-Farbraum oder Output Intent*** im ***Auto Setup-Wizard*** zu verwenden und danach erst Transparenzen flachzurechnen. Dies ist besonders anzuraten, wenn Sie mit SaveInk-, oder TAC-Reduzierungsprofilen arbeiten wollen, und ohne ein Flachrechnen der Transparenzen, bei der Optimierung ungewollte Farbabweichungen erscheinen.

Das bedeutet, dass Sie einen dreistufigen Prozess verwenden sollten:

1. Normalisieren der Farbräume in PDF-Dateien mit Transparenzen mit ZePrA. Nach der Normalisierung sollten Sie die PDF-Datei mit der Original-PDF-Datei auf visuelle Übereinstimmung z.B. in der Acrobat Ausgabevorschau mit der gleichen Farbeinstellung überprüfen. Manche Transparenzeffekte können in seltenen Fällen schon bei der Normalisierung zu visuellen Problemen führen. In einem solchen Fall, sollten Sie anstelle der Normalisierung die PDF-Datei direkt flachrechnen.
2. Sind die Dateien nach der Normalisierung visuell in Ordnung, kann die Datei mit einem separaten Programm flachgerechnet werden.
3. Danach wenden Sie in einer separaten Warteschlange das gewünschte SaveInk- oder TAC-Reduzierungsprofil in ZePrA an.

Prüfen auf visuelle Übereinstimmung mit z.B. Acrobat Ausgabevorschau

Abbildung: SaveInk-Workflow bei PDFs mit Transparenzen



Normalisieren mit SmartLink

Flachrechnen zu einem PDF/X-1a

SaveInk oder TAC-Reduzierung

PDF/X-4 mit gemischten Farbräumen und Transparenzen

Zum Dokument-Farbraum normalisierte PDF/X-4 mit Transparenzen

Flachgerechnete PDF/X-1a ohne Transparenzen

Druckfertige PDF/X-1a Datei

Kurzbeschreibung

Strategien zur Erzeugung und Verarbeitung medienneutraler PDF-Dateien. Es werden zwei Workflow-Varianten näher diskutiert und die Einstellungen in ZePrA und CoPrA dargestellt.

Anwendungsprogramme

- CoPrA
- ZePrA
- Übliche DTP-Programme (Adobe InDesign, Acrobat, Photoshop, Quark XPress)

Zielgruppen

- Agenturen
- Vorstufe
- Druckereien mit eigener Vorstufe

Vorüberlegungen zur medienneutralen PDF-Erstellung

Häufig besteht bei der Erstellung von Druckprodukten die Unsicherheit, in welchem finalen Druckprozess die Werbekampagne, der Flyer oder die Broschüre etc. gedruckt werden soll. Wie sollten Sie also das Layout am Besten anlegen? Es wäre ein ziemlicher „Overkill", jeweils die Bild- und Grafikdaten für alle möglichen Druckverfahren (Rollen- oder Bogenoffset, gestrichenes oder ungestrichenes Papier, Tiefdruck oder Zeitung, Digitaldruck oder Plakatdruck mit InkJets oder für das Internet) individuell aufzubereiten. Hierfür ist die medienneutrale Aufbereitung von PDF-Dateien und die Farbkonvertierung zum Zielfarbraum mit DeviceLink Profilen die beste Lösung. Zwei verschiedene Ansätze für die medienneutrale Verarbeitung werden in diesem Kapitel vorgestellt:

- Medienneutrale Produktion im CMYK-Workflow
- Medienneutrale Produktion im RGB-Workflow

Darstellung eines medienneutralen Workflows. Ausgehend von einer Master-PDF/X-Datei wird mit Hilfe von ZePrA fachgerecht in die verschiedenen Druckstandards farbkonvertiert.

Die Farbkorrektur von RGB-Bildern, der Aufbau kompletter Dokumente, die Erzeugung von PDF-Dateien und deren Handhabung in PDF-Farbservern für eine medienneutrale Produktion bildet als Gesamtes die „Königsklasse“ des Farbmanagements. Der dabei einzurichtende Workflow kann je nach Aufgabenstellung sehr unterschiedlich sein.

Hinweis: In diesem Handbuch und speziell in diesem Kapitel geht es im Wesentlichen um den Einsatz von ColorLogic-Produkten im PDF-Farbmanagement-Workflow. Die ColorLogic-Produkte bedienen sich dabei offener Standards wie ICC, PDF und PDF/X und keiner proprietären Lösungen. Die Feinheiten der RGB-basierten Farbkorrektur von Bildern, bzw. dem Aufbau von DTP-Dokumenten und Detail-Einstellungen zur PDF-Erzeugung können in anderen Publikationen nachgelesen werden.

Generell ist es notwendig, dass Sie sich für die medienneutrale Produktion klare Strategien überlegen. Unserer Erfahrung nach sollten Sie sich von folgenden Überlegungen leiten lassen:

1. **Erzeugen medienneutraler PDF-Dateien und Farbkonvertierung nach CMYK**
   Das Erzeugen von medienneutralen PDF-Dateien und die Farbkonvertierung in den passenden Druckstandard zur Ausgabe sollten in der Druckvorstufe und vor der Übergabe an die Druckerei stattfinden. Es sei denn, die Druckerei ist gleichzeitig Vorstufendienstleister und hat die komplette Kontrolle über den Aufbau der Dokumente, die eingesetzten Profile und die Einstellungen zur PDF-Erzeugung „In-House“.
2. **Umsetzung einer einfachen, sicheren und effizienten Produktion**
   In der medienneutralen Produktion lassen sich sehr komplexe Workflow-Szenarien aufbauen, die einen hohen Aufwand an Qualitätssicherung benötigen. Kritische Punkte sind dabei insbesondere der verbindliche Proof einer Masterdatei im Workflow, das Farbmanagement von technischen Tönen, das Flachrechnen von Transparenzen und die Qualitätskontrolle der im Workflow eingesetzten Profile.

Beispiel-Layout mit Bildern, technischen Tönen und Coprorate Identity-Farben, die unterschiedliche Anforderungen an das Farbmanagement stellen

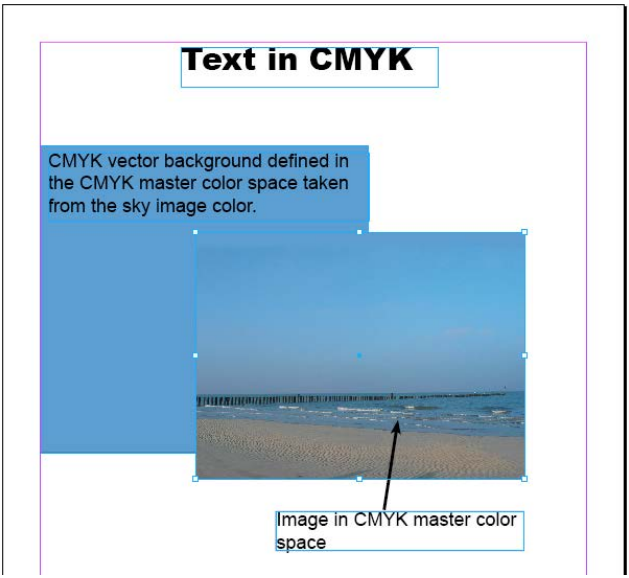
Wichtige und weniger wichtige Farbe im Layout

Im medienneutralen Farbmanagement haben verschiedene Objekte im PDF-Dokument unterschiedliche Wichtigkeitsstufen. Im dargestellten Beispiel links sollen die **Bilder** originalgetreu auf allen Papieren und in allen Medien wiedergegeben werden. Ebenso sollen wichtige technische Töne **(Vektorgrafiken)** originalgetreu auf allen Medien reproduziert werden. Dazu gehören Corporate Identity-Farben, sowie definierte Sonderfarben

(im Beispiel die Logos von ColorLogic, ZePrA und CoPrA). Für Bilder und wichtige Vektorgrafiken ist der Anspruch an das Farbmanagement sehr hoch. Hingegen geht es bei technischen Tönen mit **Informationsfarben**, also gefärbten Überschriften und Vektor-Gestaltungselementen (z.B. die rote Fläche beim Titel oder der graue Hintergrund um den Fließtext), um eine reine, häufig hochgesättigte Farbwiedergabe. Der Anspruch an das Farbmanagement zeigt sich darin, dass reine Farben nicht verschmutzt und mit hoher Farbsättigung, Grau und Schwarz nicht vierfarbig, sowie Verläufe sauber und ohne Abrisse wiedergeben werden. Eine möglichst originalgetreue farbliche Übereinstimmung auf verschiedenen Medien ist bei Informationsfarben sicherlich gewünscht, aber keine absolute Voraussetzung wie bei den Bildern und den wichtigen Vektorgrafiken.

Medienneutrale Produktion im CMYK-Workflow

Bei dieser Workflow-Variante werden technische Töne (Vektorgrafiken) und Bilder im Layoutprogramm durchgehend in einem CMYK-Master-Farbraum aufgebaut. Als CMYK-Master-Farbraum bietet sich ein großer Farbraum an, der einen hohen Dynamik-Umfang aufweist und somit viele Druckfarbräume abdeckt. Zudem sollte der CMYK-Master-Farbraum ein sehr helles Papierweiß, mit möglichst wenig oder keinen optischen Aufhellern und eine neutrale Graubalance aufweisen. Auch wenn ein CMYK-Workflow unter dem Begriff „medienneutral“ nicht leicht einzuordnen und eher für Altdaten von Bedeutung ist, kann er sich als äußerst sinnvoll erweisen. Darüber hinaus bietet ein CMYK-Workflow einige Vorteile in der Layouterstellung. In europäischen Produktionen ist ISO Coated v2 ein häufig anzutreffender CMYK-Master-Farbraum. Dieser Farbraum deckt alle Offsetdruckverfahren sowie den Zeitungsdruckfarbraum ab. Für die Farbkonvertierung von ISO Coated V2 in die weltweit üblichen Druckstandards liefert ColorLogic fertige DeviceLink-Profile aus, die in ZePrA als Demo-Profile zur Verfügung stehen (ssiehe auch das handbuch ColorLogic DLS).



Möchten Sie das Drucklayout für die Aufbereitung im Internet, für neue Medien bzw. für Office-Anwendungen (Präsentationen)

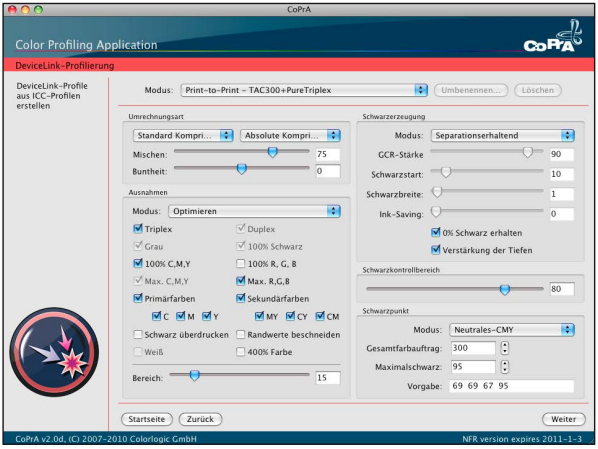
verwenden, empfehlen wir, das gesamte Dokument von CMYK-Master-Farbraum (z.B. ISO Coated V2) nach sRGB zu konvertieren. Allerdings müssen Sie bei der Konvertierung von CMYK in RGB mit Farbverlusten rechnen, die bei bereits in RGB vorliegenden Bilddaten nicht entstanden wären.

Vorteile der CMYK-Arbeitsweise

- Einfache und effiziente Produktion auf Basis von CMYK-Bildern im CMYK-Master-Farbraum.
- Wichtige Vektorgrafiken wie z.B. Hausfarben können einfach im CMYK-Master-Farbraum angelegt werden.
- Automatisches Konvertieren von Graubildern und Vektorgrafiken mit dem DeviceLink-Profil aus den CMYK-Einstellungen in ZePrA.
- Reine Farben in technischen Tönen bleiben auch nach der Farbkonvertierung rein.
- Flachgerechnete Transparenzen mit gleichfarbigen Vektorgrafiken und Pixel-Bildern, die direkt aneinanderstoßen, stellen dank identischer Verarbeitung kein Problem dar (siehe auch Screenshot Layout mit CMYK-Bild und CMYK-Vektorfläche, mit gleicher Farbe wie Bild).
- Anlegen von Queues mit wenigen Mausklicks in ZePrA.
- Einfaches Erstellen von Proofs.

CMYK-zu-CMYK DeviceLink-Erstellung in CoPrA mit optimalen Einstellungen zur Separationserhaltung, sowie zur Erreichung reiner Primär- und Sekundärfarben und Triplex-Farben.

Die ColorLogic DeviceLink-Profile erlauben eine Konvertierung von einem CMYK-Master-Farbraum wie ISO Coated v2 in Zielfarbräume mit (partiell) größeren Gamuts wie z.B. PSR LWCplus V2 (Tiefdruck). Dabei wird der gesamte Farbraum genutzt. Die gesättigten Farben eines CMYK-Farbraums befinden sich im Bereich der reinen Farben. Die speziellen CoPrA-Optionen zum Erhalt reiner Farben bei Beibehaltung des richtigen Farbtons führen dazu, dass vom CMYK-Master-Farbraum harmonisch in leicht oder partiell größere Zielfarbräume (z.B. Tiefdruck) expandiert werden kann. Ausgehend von einem großen CMYK-Master-Farbraum wird somit kein Gamut im Zielfarbraum verschenkt. All die genannten Eigenschaften der DeviceLink-Konvertierung mit ColorLogic-Profilen machen einen medienneutralen CMYK-Workflow möglich. Einschränkungen sind jedoch bei deutlich größeren Zielfarbräumen wie z.B. InkJet-Farbräumen für die



Plakatproduktion, die RGB-Fotobelichtung oder die RGB-Ausgabe für das Internet/neue Medien zu erwarten.

Hinweis: Wie Sie im nachfolgenden Abschnitt sehen werden, bringen Produktionsabläufe mit RGB-Bildern weitere Vorteile in der medienneutralen Produktion. Sie erfordern allerdings auch mehr Farbmanagement- und PDF-Know-how, wenn Sie dieses Potential gezielt nutzen und mögliche Probleme sicher umschiffen wollen. Wir empfehlen Ihnen daher, zuerst das sichere Beherrschen eines CMYK basierten Workflows, um danach RGB-Bilddaten zu integrieren.

Medienneutrale Produktion im RGB-Workflow

Bei dieser zukunftssicheren Variante werden Bilddaten in RGB angelegt, Vektorgrafiken sowie Text allerdings in CMYK. In Ausnahmefällen, also bei farblich wichtigen Vektorgrafiken, können Vektoren jedoch auch in RGB angelegt werden. Bilddaten sollten durchgängig in einem RGB-Master-Farbraum wie z.B. AdobeRGB angelegt werden. Falls Sie Bilddaten integrieren möchten, die in anderen RGB-Farbräumen vorliegen, so achten Sie darauf, die Profile unbedingt einzubetten. Weniger wichtige Vektorgrafiken mit Informationsfarben sollten Sie in einem CMYK-Master-Farbraum anlegen.

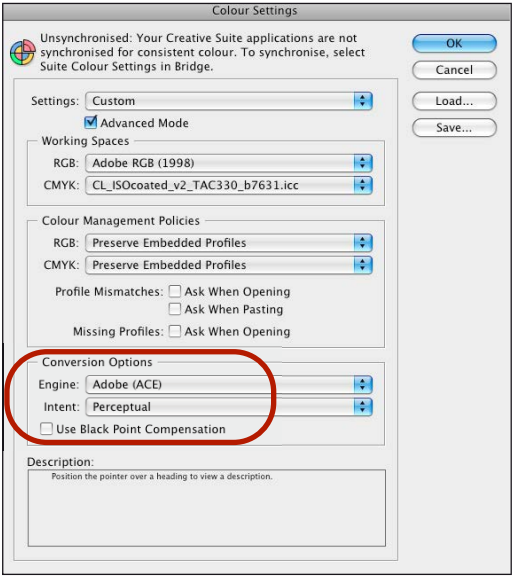
Der RGB-Farbraum für Bilddaten und wichtige Vektorgrafiken - speziell, wenn Sie dazu AdobeRGB oder eciRGBv2 als RGB-Master-Farbraum verwenden - hat einige positive Eigenschaften und ist in seiner Farbraumgröße und Glätte dem CMYK-Farbraum überlegen und damit zukunftssicher. AdobeRGB bietet sich aufgrund der großen internationalen Verbreitung als RGB-Master-Farbraum für internationale Produktionen an. Für die Erstellung medienneutraler Dokumente mit RGB-Bildern und RGB-Vektorelemente sind moderne Layoutprogrammen wie Adobe InDesign CS4/5 oder QuarkXpress 8 notwendig. Andere wichtige Funktionen moderner Layout-applikationen sind die Möglichkeit, den Transparenzfarbraum für die Transparenzreduzierung wahlweise in RGB als auch CMYK anzulegen, sowie der Export als PDF/X-Datei unter Einschluß sämtlicher eingebetteter RGB-Profile und Transparen-

zen. Ab ZePrA 2.0 können PDF/X-Dateien mit einem CMYK-, RGB-, Grau, und Multicolor-Output Intent verarbeitet werden.

Vorteile der RGB-Arbeitsweise

- Platzieren von RGB-Bilddaten direkt im Layout-Dokument, ohne Wandlung in den druckverfahrenspezifischen CMYK-Farbraum.
- RGB-Bilddaten ermöglichen eine bessere Ausnutzung des Gamuts des Zielfarbraumes. Voraussetzung dafür sind jedoch sehr gute Druckerprofile oder im besten Fall DeviceLink-Profile.
- Bessere Kontrolle der Graubalance in Master-Bildern, da gleichanteilige RGB-Werte immer ein neutrales Grau repräsentieren, während die Graubalance in einem CMYK-Master-Farbraum abhängig von der Papierfärbung und/oder dem eingesetzten Profil ist.
- Weniger Konvertierungsschritte sind nötig, da vom RGB-Bild in den CMYK-Zielfarbraum nur eine einzige Farbtransformation gebraucht wird.
- Bessere Qualität bei der Aufbereitung des Layouts für das Internet und neue Medien, sowie für große Farbräume wie den Großformat-Druck mit InkJets oder dem Multicolor-/HiFi-Druck.
- Anlegen von Queues in ZePrA mit wenigen Mausklicks, da ZePrA 2.0 mit dem ***Auto Setup*** eine Voreinstellung für die medienneutrale Datenverarbeitung bereithält.
- Wichtige Vektorgrafiken, wie z.B. Hausfarben, können im gleichen RGB-Master-Farbraum wie die Bilder angelegt werden.
- Flachgerechnete Transparenzen mit gleichfarbigen Vektorgrafiken und Pixel-Bildern, die direkt aneinanderstoßen, stellen dank identischer RGB-Werte kein Problem dar (siehe den Screenshot eines Layouts mit einem RGB-Bild und einer RGB-Vektorfläche auf der vorherigen Seite).

Farbvoreinstellungen in Adobe InDesign. Durch die Wahl der RGB- und CMYK-Arbeitsfarbräume bestimmen Sie, wie ungetaggte Bilder verarbeitet werden sollen. Ändern Sie den Rendering Intent auf Perzeptiv, damit nicht die Standard-Einstellung relativ farbmetrisch im PDF verwendet wird.



Ein medienneutraler Workflow mit RGB-Bildern macht immer dann Sinn, wenn:

- Sie die Kontrolle über die Farbkorrektur und Freigabe von RGB-Master-Bildern haben
- Sie für die benötigten Zielfarbräume eigene, hochqualitative ICC-Geräte- und DeviceLink-Profile vorliegen haben oder erstellen können
- Sie einen Farbserver wie ZePrA zur Verfügung haben
- Sie die Transparenzreduzierung außerhalb des Layout-Programms im Griff haben.

Der RGB-Workflow in Adobe Photoshop, InDesign und ZePrA

1. Wahl der perzeptiven Rendering Strategie

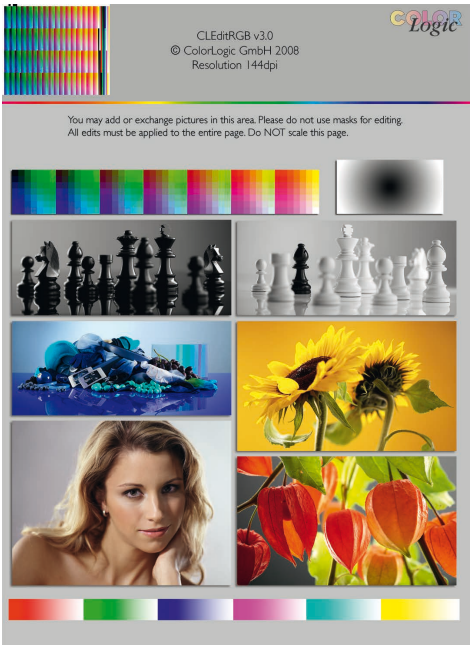
Im Kapitel Grundlagen zur DeviceLink-Technologie auf S. 44 werden die verschiedenen Optionen für das perzeptive Rendering in ColorLogic-Produkten beschrieben. Wenn ein automatisierter Workflow mit medienneutralen Daten aufgebaut wird, dann empfiehlt es sich, alle eingesetzten Zielprofile mit einer durchgehenden Rendering Strategie zu berechnen. Zwei verschiedene Optionen sollen hier nochmals kurz unter dem Gesichtspunkt der medienneutralen Produktion diskutiert werden.

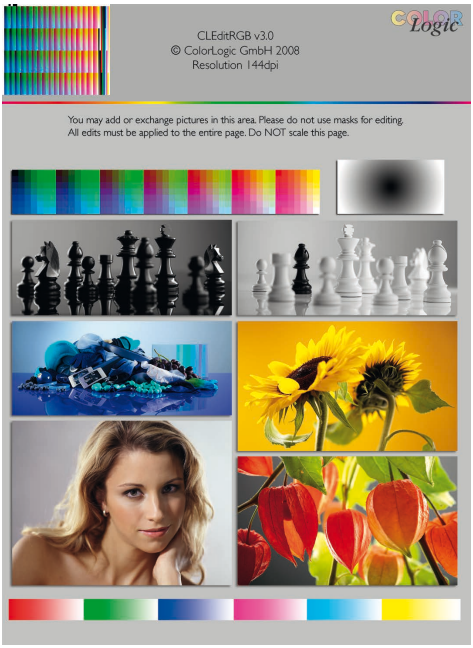
ColorLogic Schwarzpunkt Kompensation

Die Grauachse bleibt hierbei relativ zur Papierfärbung und das perzeptive Rendering geht in Richtung der Variante relativ farbmetrisch mit Tiefenkompensierung in Adobe Applikationen.
Im Bereich der Post-Produktion von RGB-Bildern ist ein üblicher Workflow, RGB-Daten plus ISO Coated v2 Proof auszuliefern. Die Farbkonvertierung von RGB nach CMYK erfolgt dabei meist relativ farbmetrisch mit Tiefenkompensierung. Bestehende RGB-Daten können in diesem Fall gut in einem Workflow übernommen werden, bei dem die Farbkonvertierung perzeptiv mit dem ColorLogic Gamut-Mapping Schwarzpunkt Kompensation stattfindet.
Vergleichen Sie die perzeptive Umsetzung sehr gesättigter Blautöne mit ColorLogic Schwarzpunkt Kompensation, mit der Umsetzung des ECI-Profils ISOcoated_v2_eci.icc mit relativ farbmetrisch + Tiefenkompensierung, so bevorzugen viele Anwender die weniger violette ColorLogic Umsetzung mit dem Profil CL_ISOcoated_V2_TAC330.icc (siehe auch das Gamut-Mapping-Beispiel siehe auch das handbuch Farbmanagement mit PDF-Dateien).

ColorLogic Absolute Komprimierung

Dies ist eine perzeptive Umsetzung, die in ihrer Charakteristik in Richtung einer absolut farbmetrischen Umsetzung mit Beibehaltung der Detailzeichnung in Out-of-Gamut-Bereichen geht. Bezüglich der Graubalance wird die Papierfärbung kompensiert. Perzeptive Umsetzungen, auf z.B. sehr gelbliche Papiere, sind damit deutlich kühler als mit am Markt üblichen Standard-Profilen, entsprechen aber im Proofdruck, Softproof und im finalen Druckprozess dem Originalbild weitaus besser. Für den Softproof muss grundsätzlich die Papierton-Simulation eingeschaltet sein.
Aufgrund der Berücksichtigung der Papierfärbung bei der Farbkonvertierung ist die absolute Kompression bei medienneutralen Produktionen mit sehr unterschiedlichen Papieren und Papierfärbungen zu empfehlen.



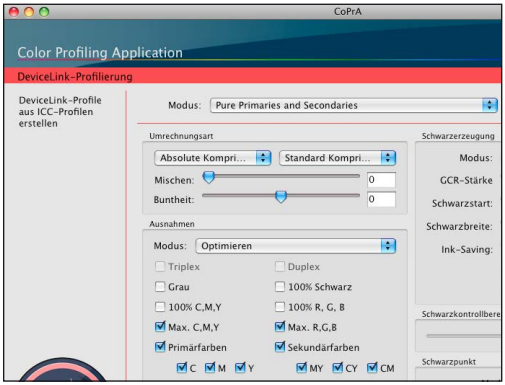


Links: Normale ICC Konvertierung von AdobeRGB zu ISO Coated V2 (relativ farbmetrisch+ Tiefenkompensierung) mit unsauberen Verläufen, Zeichnungsverlusten in hochgesättigten Farben und violett-stichigen Blautönen.

Rechts: DeviceLink-Konvertierung von AdobeRGB zu ISO Coated V2 mit reinen, gesättigten Primär- und Sekundärfarben, harmonischer Separation ohne Zeichnungsverluste und ohne Farbstiche im blauen Testbild.

DeviceLink basierte Umsetzung von RGB nach CMYK

Ein DeviceLink-Profil von RGB nach CMYK können Sie als spezielle Form des Gamut-Mappings von einem definierten RGB-Quellfarbraum auf einen CMYK-Zielfarbraum verstehen. Üblicherweise ist z.B. der AdobeRGB-Farbraum im Rot-, Grün- und Blaubereich deutlich größer als selbst große CMYK-Farb-räume wie ISO Coated V2. Jedoch gibt es bei großen CMYK-Farbräumen (z.B. bei InkJets) speziell im Bereich der dunklen gesättigten Farben einen größeren Gamut als bei üblichen RGB-Farbräumen. Durch den Einsatz von DeviceLink-Profilen können Sie diese Farbraum-Potentiale gezielt nutzen, um eine maximale Qualität bei der Separation zu gewinnen. Das Gleiche gilt auch für die Umsetzung reiner RGB- in reine CMYK-Farben. Werden technische Töne mit reinen Farben im RGB-Farbraum angelegt, so müssen Sie DeviceLink-Profile für

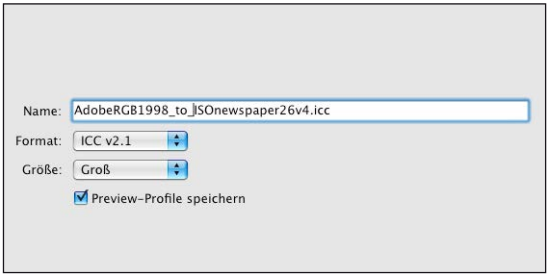


RGB-zu-CMYK DeviceLink-Erstellung in CoPrA mit optimalen Einstellungen zur Erreichnung reiner Primär- und Sekundärfarben.

die Konvertierung nach CMYK einsetzen, um wirklich reine Farben in CMYK zu erhalten.
Mit einer reinen ICC-Geräteprofil-Konvertierung können verschmutzende Werte zwischen 1-9% für einzelne Farbkanäle entstehen. Siehe auch das handbuch Hochwertige RGB-zu-CMYK-Konvertierungen in Photoshop.

2. Softproof und Proof eines RGB-Masterbildes

Um RGB-Bilddaten farblich korrekt für einen automatisierten Workflow auszukorrigieren, müssen Sie festlegen, wie ein Digitalproof und ein darauf abgestimmter Softproof aussehen soll. Ein üblicher Weg besteht darin, den Farbraum FOGRA39 / ISO Coated v2 als Proof-Referenz für RGB-Master-Bilder zu definieren. Zur Kontrolle in Photoshop erstellen Sie sich eine Softproof-Einstellung, die die Umsetzung von RGB nach ISO Coated v2 entweder mit einem Druckerprofil oder einem DeviceLink-Profil mit der gewählten perzeptiven Rendering Strategie zeigt. Bei einem Druckerprofil kommt in Photoshop statt des ISOcoated_v2_eci.icc Profils das aus CoPrA erstellte ISO Coated V2-Profil mit der gewünschten Gamut-Mapping Variante zum Einsatz. Wollen Sie bei der Bildretusche in Photoshop den Einfluss des DeviceLinks auf die Farbumsetzung per Softproof kontrollieren, so benötigen Sie dazu speziell berechnete Softproof-Profile, da Photoshop nicht in der Lage ist, ein RGB-zu-CMYK Device-Link-Profil im Softproof zu konfigurieren. Es besteht aber die Möglichkeit, ab CoPrA Version 2.0 aus einem DeviceLink-Profil ein spezielles Softproof-Profil zu erstellen, das sowohl das Gamut-Mapping als auch reine Farben und damit die DeviceLink-Konvertierung abbilden kann. Wenn Sie mit Hilfe eines solchen Softproof-Profils mit aktiver Softproof-Vorschau in Photoshop arbeiten, können Sie unter Sichtkontrolle Ihre RGB-Bilddaten für die finale Bildretusche optimieren, ohne in den CMYK-Farbraum konvertieren zu müssen.
Bedenken Sie außerdem, dass Sie für den Digitalproof die RGB-Daten ebenfalls mit dem jeweiligen CoPrA-Profil nach CMYK konvertieren.



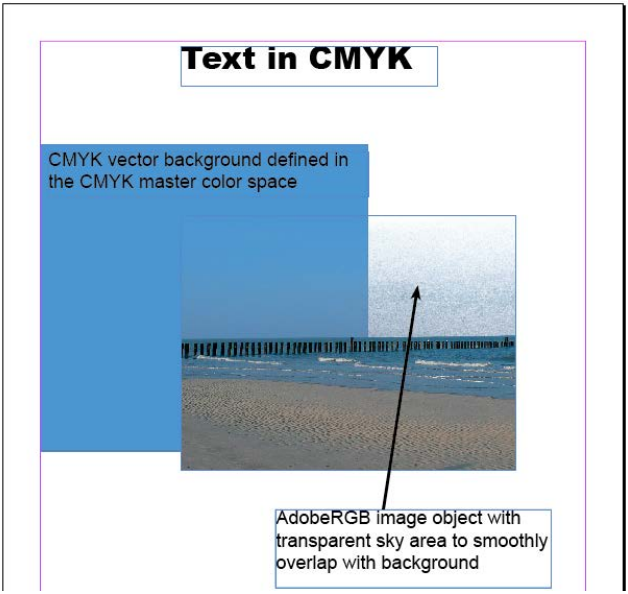
Erstellung eines Softproofprofils aus einem CoPrA DeviceLink Profil.

Hinweis: Natürlich können Sie auch einen ganz anderen CMYK-Farbraum als Referenz für Ihre RGB-Master-Bilddaten definieren, als das in diesem Dokument erwähnte ISO Coated V2. Beachten Sie dabei jedoch, dass Sie dann aus Konsistenzgründen Ihre technischen Tönen auch in diesem CMYK-Referenz-Farbraum anlegen sollten. Ebenso benötigen Sie CMYK-zu-CMYK DeviceLink-Profile von Ihrem CMYK-Referenz-Farbraum zu den jeweiligen

Zielfarbräumen. Eventuell müssen Sie verschiedene DeviceLink-Kombinationen, entsprechend Ihren Anforderungen, erstellen und vorhalten.

3. Aufbau von Master-Dokumenten in InDesign

Beim Aufbau des Master-Dokumentes in InDesign gilt die Regel, dass alle Bilder im RGB-Master-Farbraum vorliegen müssen, technische Töne mit Informationsfarben als CMYK-Ton im CMYK-Master-Farbraum (z.B. als ISO Coated V2), sowie technische Töne mit wichtigen Bildfarben im RGB-Master-Farbraum anzulegen sind. In den Farbeinstellungen achten Sie darauf, dass statt der Standard-Einstellung relativ farbmetrisch mit Tiefenkompensation perzeptiv aktiv ist, da diese allgemeine Vorgabe in den Farbeinstellungen später bei der PDF-Erzeugung fest in jedes einzelne PDF-Objekt eingebettet wird (siehe auch den Screenshot auf S. 86).



Sollen anders als in unserer Empfehlung wichtige technische Töne immer im CMYK-Master-Farbraum angelegt und keine RGB-Vektoren verwendet werden, so hilft Ihnen nur ein Trick. Bei überlappenden Bereichen von Bild und Vektoren mit gleicher Bildfarbe müssen Sie die Bildbereiche in Photoshop transparent machen und im Layoutprogramm den technischen Ton unter das transparente Bild legen (siehe dazu den Screenshot). So kann problemlos vom RGB-Bild direkt in den Zielfarbraum gewandelt werden, um danach die Transparenz zu reduzieren.

Bei der PDF-Erzeugung empfehlen wir PDF/X-4 ohne Transparenzreduzierung (ab InDesign CS4). Sollten Sie planen, die Transparenzreduzierung in der Druckerei durchführen zu lassen, empfehlen wir, sehr frühzeitig mit allen beteiligten Druckpartnern zu sprechen und in der Produktion zu testen.
Kommt das Layout ohne Transparenzen aus, so wählen Sie PDF/X-3 als Standard Ausgabe-Format in InDesign.

Hinweis: Werden im Layout RGB-Bilder und technische Töne in CMYK mit Transparenzen eingesetzt, so darf bei der PDF-Erzeugung aus dem Layout keine Transparenz-Reduzierung stattfinden (also auch keine PDF/X-3-Datei

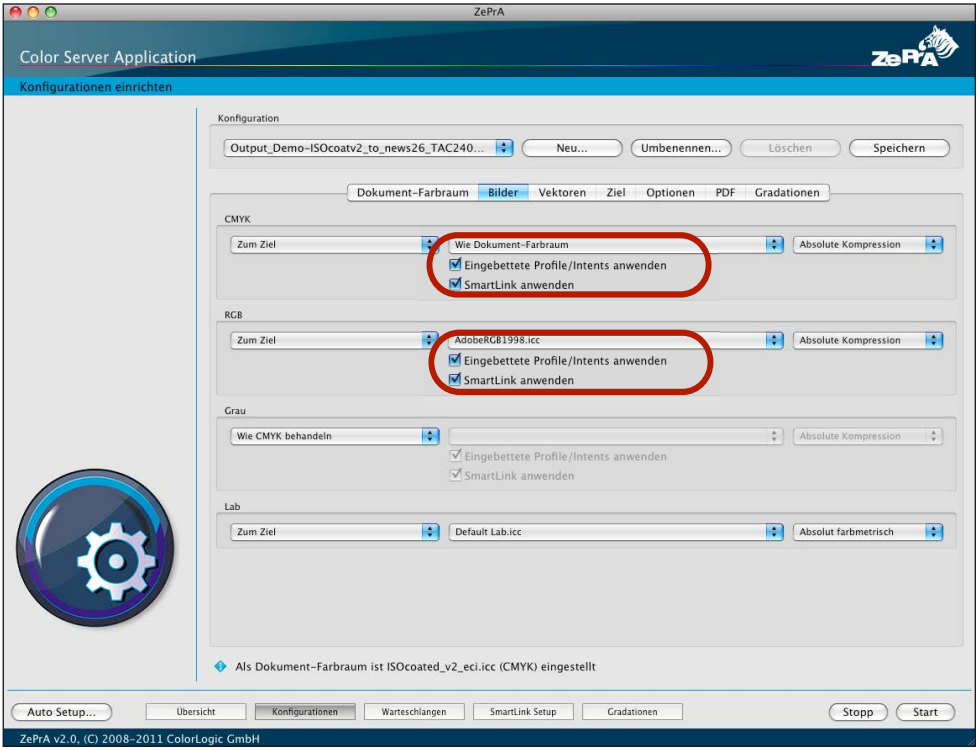
erstellt werden), da diese eine ungewünschte CMYK-Konvertierung von RGB-Bildern nach sich ziehen kann.

4. Farbkonvertierung der Master-Dokumente in ZePrA

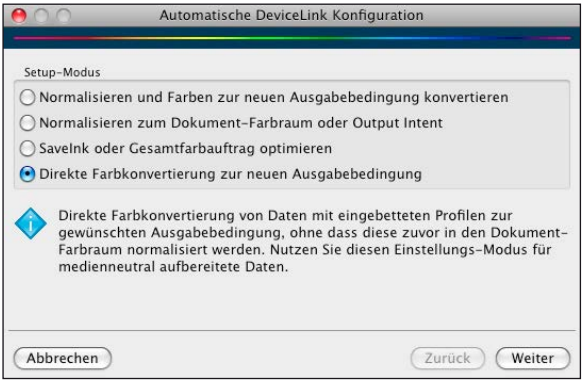
Für eine Farbkonvertierung direkt in den Zielfarbraum werden die RGB-Bilder mit einem passenden RGB-zu-CMYK DeviceLink-Profil mit ColorLogic Gamut-Mapping nach CMYK umgesetzt, während die technischen Töne vom CMYK-Master-Farbraum per DeviceLink-Profil in den Zielfarbraum umgesetzt werden. Für die medienneutrale Produktion weichen Sie also dabei von dem typischen Weg der Normalisierung (siehe handbuch Farbmanagement von PDF-Dateien: Normalisieren) ab, um das Potential der RGB-Farbräume maximal auszunutzen.

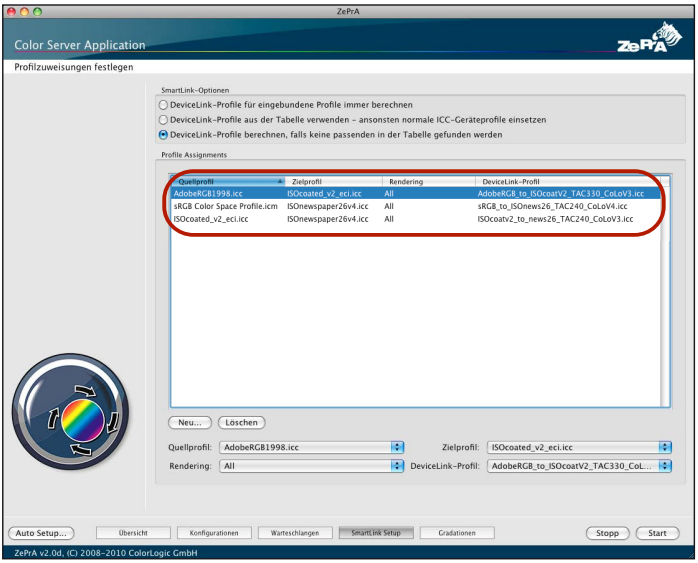
Sollten im Dokument mehrere unterschiedliche Farbräume mit eingebetteten Profilen vorliegen, so erlaubt die ZePrA ***SmartLink***-Technologie entweder vorhandene DeviceLink-Profile für bekannte Kombinationen aus Quell- und Zielprofil dynamisch auf die entsprechenden Bilder und Vektoren anzuwenden oder aber, falls keine passenden DeviceLink-Profile verfügbar sind, diese „on-the-fly“ neu berechnen zu können.

ZePrA 2.0-Farbeinstellungen für die medienneutrale Farbkonvertierung mit aktiver SmartLink-Funktion.



Nutzen Sie als Zielfarbraum die üblichen europäischen und amerikanischen Druckstandards, für die ColorLogic bereits fertige DeviceLink-Profile zur Verfügung stellt, so ist das Anlegen einer Queue inkl. Hotfoldern mit dem ***Auto Setup Wizard*** schnell erledigt. Für die medienneutrale Verarbeitung wählen Sie im Auto Setup die Option ***Direkte Farbkonvertierung zur neuen Ausgabebedingung.*** Sie brauchen nur das passende DeviceLink-Profil auswählen, das vom Dokument-Farbraum in den Zielfarbraum konvertiert. Darüber hinaus werden in ZePrA die wichtigsten Einstellungen für den medienneutralen Workflow automatisiert eingestellt. In den RGB-Einstellungen wählen Sie bei Bedarf lediglich noch das gewünschte Gamut-Mapping durch den Rendering Intent in den RGB-Einstellungen aus, so wie das gewünschte RGB-Default-Profil, das als Quellprofil fungieren soll, falls in der zu verarbeitenden PDF-Datei keine Profile für RGB-Objekte eingebunden sind (siehe auch den Screenshot auf der vorherigen Seite). Falls Sie bereits hochqualitative DeviceLink-Profile im Einsatz haben und diese mit der SmartLink-Technologie verwenden wollen, so legen Sie die Profile in ZePrAs ***SmartLink Setup*** an.



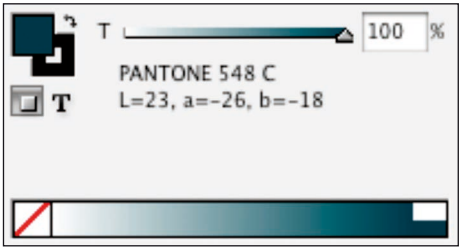


Hinweis: Nutzen Sie in der medienneutralen Produktion Zielfarbräume, für die keine ColorLogic Standard-DeviceLink-Profile zur Verfügung stehen, so können Sie entsprechende DeviceLink-Profile entweder mit der Software CoPrA oder CoLiPri berechnen.

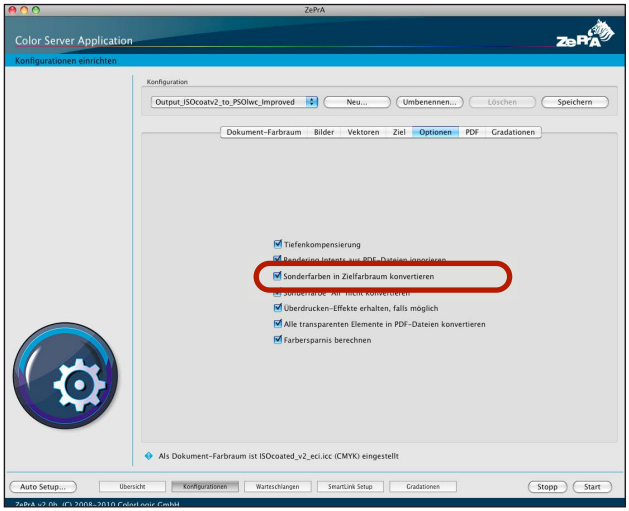
5. Wechsel zwischen echten Sonderfarben und deren CMYK-Umsetzung

Wollen Sie Sonderfarben, je nach Projekt, einmal mit echten Sonderfarben und ein anderes mal mit der CMYK-Umsetzung drucken, so ist dafür zu sorgen, dass diese im Master-Layout korrekt angelegt werden.

Sonderfarben in CMYK konvertieren



Für eine CMYK-Umsetzung einer Sonderfarbe bestimmen Sie in Adobe InDesign, ob als Ersatzfarbe eine CMYK- oder Lab-Farbe angelegt wird. Diese InDesign-Einstellung steuert den Alternate Colorspace (Ersatzfarbraum) in der exportierten PDF-Datei und beinflußt somit auch die Umsetzung in Farbservern wie ZePrA, falls die Option ***Sonderfarben in Zielfarbraum konvertieren*** verwendet wird.



Die Definition einer Lab-basierten Ersatzfarbe ermöglicht im Softproof die bestmögliche Darstellung einer Sonderfarbe. Mittels einer klassischen ICC-Profilwandlung und dem absolut farbmetrischen Rendering Intent können Sonderfarben gut auf Zielfarbräume mit einem großen Gamut umgesetzt werden. Bei Zielfarbräumen mit einem kleinen Gamut, wie z.B. dem Zeitungsdruck, führt eine absolut farbmetrische Farbkonvertierung einer Lab-basierten Sonderfarbe zu unbefriedigenden Ergebnissen, wenn die Sonderfarbe nicht im Zielfarbraum abgebildet werden kann. Die Methode, die Sonderfarbe erst in einen CMYK-Master-Farbraum wie z.B. ISO Coated v2 zu wandeln und dann per DeviceLink-Profil in den Zielfarbraum wie ISO Newspaper26 zu konvertieren, ist in diesen Fällen zielführender.

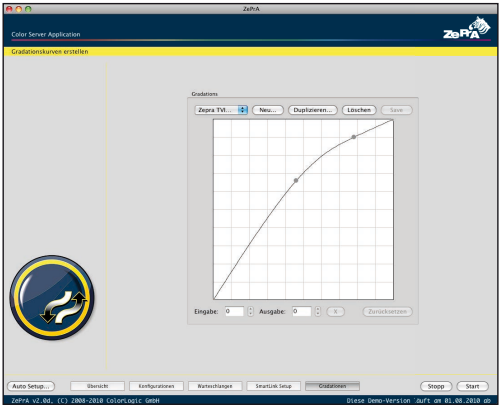
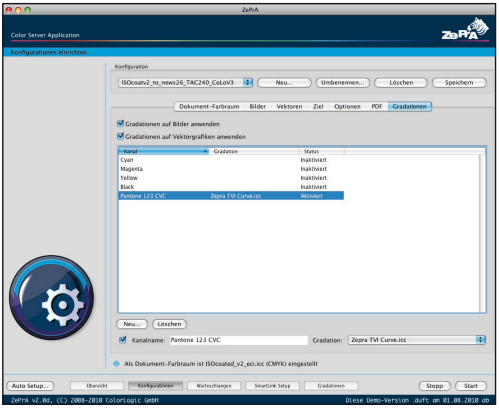
Generell lässt sich folgende Empfehlung für die CMYK-Konvertierung von Sonderfarben aussprechen:

- Arbeiten Sie überwiegend für verschiedene Druckstandards inkl. dem Zeitungsdruck, für die fertige DeviceLink-Profile zur Verfügung stehen, dann empfiehlt es sich, für Sonderfarben im Master-Layout, den Alter-

- (z.B. ISO Coated v2). Nutzen Sie die ZePrA-Option ***Sonderfarben in Zielfarbraum konvertieren***, so erfolgt die Konvertierung in den Zielfarbraum dann per DeviceLink-Profil.
- Arbeiten Sie hingegen hauptsächlich für Druckstandards mit großem Gamut, so empfiehlt sich eine Lab-basierte Ersatzfarbe. Nutzen Sie die ZePrA-Option ***Sonderfarben in Zielfarbraum konvertieren***, so erlaubt dies eine direkte Farbkonvertierung von Lab in den Zielfarbraum.

Hinweis: Für die Umsetzung von neutralen technischen Tönen empfiehlt sich in diesem Fall das ICC-Zielprofil zumindest in den neutralen Tönen mit einem starken bis maximalen GCR zu berechnen. Dies ist notwendig, um dem Drucker gerade bei neutralen technischen Tönen ein stabiles Druckergebnis über die Auflage zu ermöglichen.

Sonderfarben als Prozessfarben drucken

Falls Sie die Sonderfarbe nicht nach CMYK konvertieren, so wird diese letztendlich als fünfte, sechste oder siebte etc. Prozessfarbe zusätzlich zu CMYK gedruckt. Hierbei stellt sich die Frage, des Umgangs mit echten Sonderfarben in Druckprozessen mit deutlich unterschiedlichen Tonwertzuwächsen. Die übliche Vorgehensweise ist hier, je nach Sonderfarbe, eine Gradationsanpassung vorzunehmen, da eine dunkle Sonderfarbe eher einen höheren Tonwertzuwachs haben wird als eine helle. Im Gradationen-Modul von ZePrA können Sie für jede Sonderfarbe individuelle Gradationsanpassungen vornehmen. In ZePrA werden bereits vordefinierte, den Tonwertzuwachs im Mitteltonbereich ausgleichende Anpassungen mitgeliefert. Wenn Sie den Tonwertzuwachs genau kennen, können Sie sich mit ZePrA 2.0 sehr einfach eine eigene Anpassung erstellen und diese der gewünschten Sonderfarbe zuweisen. Kennen Sie den Tonwertzuwachs nicht, so ist eine Faustregel, den gleichen Tonwertzuwachs wie für den Schwarzkanal anzunehmen. Auch diese Option ist im Gradationen-Modul auswählbar.

Das ZePrA-Gradationsmodul mit eingestellter Tonwertanpassung für einen Sonderfarbkanal