

Druckverfahren und Druckvorstufe

für Technische Redakteure

Ein praktischer Leitfaden
für den Berufsalltag



Impressum

Dieses Handbuch entstand als Abschlussprojekt für die tekem-Zertifizierung im Rahmen der Weiterbildung zum Technischen Redakteur bei der comjob GmbH in Berlin.

Text, Satz und Gestaltung: Tina Krüger

Version: 1. Auflage, Juli 2014

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Die gängigen Druckverfahren	6
1.1 Offsetdruck	6
1.2 Tiefdruck	8
1.3 Digitaldruck	10
1.4 Schmuck- und Sonderfarben	13
1.5 Druckverfahren im Vergleich	14
2. Formate und grafische Parameter	15
2.1 Dateiformate und Komprimierung	15
2.1.1 Dateiformate für den Monitor	16
2.1.2 Dateiformate für den Druck	18
2.1.3 Bildkompression	19
2.2 Raster- und Vektorgrafiken	20
2.2.1 Rastergrafik	21
2.2.2 Vektorgrafik	21
2.3 Auflösung und Farbtiefe	22
2.3.1 Punktdichte und Auflösung	22
2.3.2 Farbtiefe	23
2.3.3 Zusammenfassung	24
3. Farbe und Farbmanagement	25
3.1 Was ist Farbe?	25
3.2 Lichtfarbe	26
3.3 Körperfarbe	27
3.4 Farbräume	28
3.5 Farbmanagement	31
3.5.1 Was ist Farbmanagement?	31
3.5.2 Farbprofile	31
3.5.3 Farbmanagement in Photoshop	32
3.5.4 Farbkonvertierung	35
3.5.5 Zusammenfassung	36

4. Bildbearbeitung mit Photoshop	37
4.1 Voreinstellungen in Photoshop	37
4.2 Umgang mit Farbprofilen	38
4.3 Schnelle Bildkorrektur	39
4.3.1 Hilfreiche Tastenkombinationen	39
4.3.2 Linien und Kanten ausrichten	40
4.3.3 Bilder entzerren	40
4.3.4 Zuschneiden von Bildern	41
4.3.5 Helligkeitskorrektur	41
4.3.6 Farbkorrektur	42
4.3.7 Bild scharfzeichnen	42
4.3.8 Bildfehler beseitigen	42
4.4 Bilder für den Druck speichern	43
5. PDF/X und Acrobat	44
5.1 Geschichte des PDF/X Standards	44
5.2 PDF/X-Formate	45
5.2.1 PDF/X-Formate im Überblick	45
5.3.1 Bewährte PDF/X-Formate im Druck	45
5.3.2 Grundlegende Regeln	46
5.3.3 FarbregeIn für PDF/X-1a und PDF/X-3	48
5.3 PDF-Export aus InDesign	48
5.4 PDF-Export über den Distiller	49
5.5 PDF-Prüfung in Acrobat	50
5.6.1 Wichtige Voreinstellungen	50
5.6.2 PDF Eigenschaften überprüfen	51
5.6.3 PDF auf Druckfähigkeit überprüfen	52
5.6 PDF korrigieren und ergänzen	54
6. Das Wichtigste auf einen Blick	55
7. Verzeichnisse	56
7.1 Abbildungsverzeichnis	56
7.2 Tabellenverzeichnis	56
7.3 Quellenangaben	56
8. Stichwortindex	57

1. Einleitung

Drucktechnik und Druckvorstufe sind ein weites Themengebiet, mit dem der Technische Redakteur in der praktischen Arbeit eher selten zu tun hat. Da es vorkommen kann, dass er als Schaltstelle zwischen Betrieb und Druckdienstleister fungiert, ist es trotzdem wichtig zumindest Grundkenntnisse in Sachen Datenformate, Drucktechnik und Farbmanagement zu besitzen. Bildbearbeitung und PDF/X-Export aus Layout-Programmen sind zwei weitere wichtige Punkte, die Technische Redakteure als Allrounder kennen sollten.

Dieses Handbuch soll nicht nur einen Überblick über die Drucktechnik und die Druckvorstufe vermitteln, sondern auch als tägliches Nachschlagewerk für Technische Redakteure dienen. Weil Zeit ein wichtiger Faktor der täglichen Arbeit ist, geht das Handbuch gezielt auf die wirklich wichtigen Aspekte der Bildbearbeitung, des Farbmanagements und der Druckvorstufe ein. Denn oft reichen ein paar kleine Handgriffe und Grundkenntnisse aus, um Bilder in kürzester Zeit für den Druck optimieren zu können und ein qualitativ hochwertiges, druckfähiges PDF zu erzeugen.

Die Anleitungen in diesem Handbuch basieren auf den Adobe-Programmen Photoshop CS5, InDesign CS5, FrameMaker 10 und Acrobat X Pro. Mit Acrobat hat Adobe Systems ein mächtiges Werkzeug geschaffen, mit dem auch ungeübte Anwender nicht nur standardisierte PDF/X erzeugen, sondern auch auf ihre Druckfähigkeit hin prüfen können. Wer druckfähige PDF/X exportieren und prüfen möchte, sollte außer einem Layoutprogramm mindestens den Adobe Acrobat ab Version 6 besitzen, da erst ab dieser Version wichtige Prüffunktionen zur Verfügung stehen.

2. Die gängigen Druckverfahren

Sofern es sich bei der Technischen Dokumentation um ein Printprodukt handelt stellt sich die Frage, welches Druckverfahren zur Vervielfältigung eingesetzt wird. Das hängt nicht nur von der angestrebten Qualität, sondern auch von Menge, Format und den verwendeten Farben ab.

Das Druckverfahren hängt von den qualitativen und quantitativen Ansprüchen an die Dokumentation ab

Die vier gängigen Druckverfahren sind der Offsetdruck (Flachdruck), der Tiefdruck, der Flexodruck (Hochdruck) und der Siebdruck (Durchdruck), wobei Flexodruck und Siebdruck für die technische Dokumentation irrelevant sind. Seit einigen Jahren spielt der Digitaldruck eine zunehmend bedeutendere Rolle, da sich der Einsatz dieses Verfahrens gerade bei Kleinauflagen preismäßig lohnt. Im Folgenden wird auf die drei Druckverfahren eingegangen, die für die Technische Dokumentation relevant sind.

2.1 Offsetdruck

Der Offsetdruck ist das am häufigsten verwendete Druckverfahren im Bücher-, Zeitungs-, Werbe- und Verpackungsdruck. Bei diesem Verfahren wird die Farbe erst auf einen Gummituchzylinder und dann auf das Papier übertragen, weswegen man den Offsetdruck ein indirektes Druckverfahren nennt. Dabei wird zwischen Bogen- und Rollenoffset unterschieden.

Bogenoffset Beim Bogenoffset wird die Vorlage auf Papierbögen übertragen, die durch mehrere Farbwerke laufen. Kosten und Eignung des Bogenoffsets hängen von der Anzahl der Farben, der Menge und der Bogengröße ab.

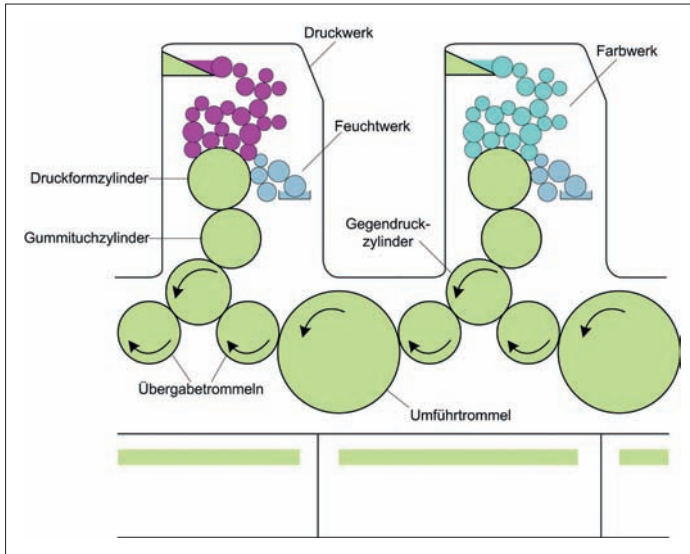


Abbildung 1:
Schema einer Bogenoffsetmaschine¹

Im Bogenoffset können Bögen von mindestens 30×50 cm bis maximal 140×200 cm bedruckt werden. Der Bogenoffset hat mehrere Vorteile: Er bietet eine hervorragende Farbkonsistenz, d. h. die farblichen Abweichungen innerhalb einer Auflage sind relativ gering. Durch kurze Einrichtzeiten und der geringen Laufgeschwindigkeit können Anpassungen während des Drucks einfacher erfolgen als bei den anderen Druckverfahren.

Vorteile des Bogenoffset

Beim Rollenoffset wird, wie der Name schon verrät, auf Rollen statt auf Bögen gedruckt. Dieses Verfahren eignet sich vor allem für Großauflagen über 25.000 Exemplare mit einem Papiergewicht bis max. 130g/m². Rollenpapier ist billiger als Bögen und die Farbtreue genauso hoch wie im Bogenoffset, allerdings ist die Einrichtung der Maschine sehr zeitaufwendig und Farbkorrekturen können nur am Anfang ausgeführt werden.

Rollenoffset

¹ Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Offsetdruck

Beim Flachdruck befinden sich druckende und nicht-druckende Stellen auf einer Ebene Sowohl beim Bogen- als auch beim Rollenoffset kommen Druckplatten aus Aluminium zum Einsatz, die später auf die Druckzylinder gespannt werden und mit einer speziellen Beschichtung versehen sind. Durch die Belichtung wird die Platte so verändert, dass die druckenden Stellen der Platte Farbe annehmen, die nichtdruckenden hingegen nicht.

Beide Verfahren drucken mit den vier Grundfarben Cyan, Magenta, Yellow (Gelb) und Key (Schwarz), wobei Schwarz für die Tiefe und die Kontraste zuständig ist. Damit lassen sich sämtliche Farben innerhalb des CMYK-Farbraums darstellen. Für jede Farbe braucht die Maschine ein eigenes Druckwerk. Bei CMYK, auch Vierfarbdruck genannt, besteht die Maschine aus vier Druckwerken. Neben den 4 Grundfarben kommen auch Sonderfarben zum Einsatz, auf die Punkt 1.4 noch näher eingehen wird.

2.2 Tiefdruck

Beim Tiefdruck befinden sich die zu druckenden Stellen in den gravierten Vertiefungen. Beim Tiefdruckverfahren wird das Druckbild elektromechanisch auf einen Druckzylinder aus Messing graviert, der in Größe und Durchmesser variabel ist. Die Vertiefungen füllen sich später mit Farbe und geben diese direkt an den Bedruckstoff ab. Gedruckt wird auf Papierrollen, ganz selten auch auf Bögen, die aus dem Offsetdruck kommen und nachträglich mit Leuchtstoff-, Metall- und Lackfarben bedruckt werden.

Rollen- und Bogentiefdruck Beim Rollentiefdruck werden die vier Grundfarben CMYK eingesetzt. Sonderfarben werden in der Regel nur beim Bogentiefdruck verwendet.

Qualitativ unterscheidet sich der Tiefdruck nur unwesentlich vom Offsetdruck. Allerdings werden für die Gravur alle Elemente des Druckbilds in einzelne Pixel zerlegt. Sieht man sich den Druck später unter der Lupe an, erkennt man an den Rändern von Buchstaben und Strichgrafiken den sog. Sägezahneffekt, der die Ränder etwas unscharf und ausgefranst wirken lässt.

Das Rastern des Druckbilds führt zum sog. Sägezahneffekt

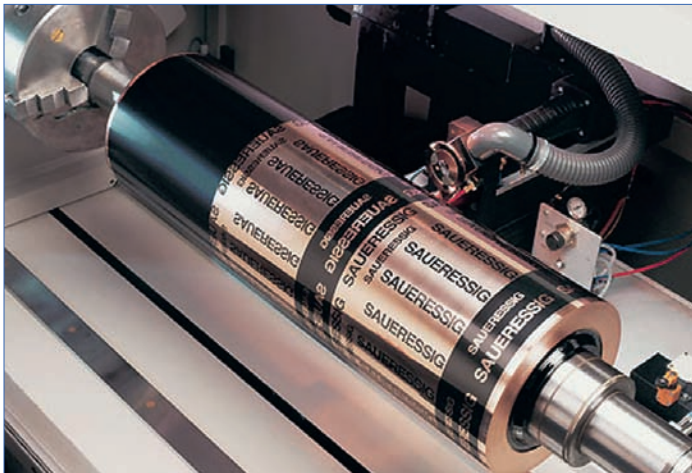


Abbildung 2:
Gravur eines
Tiefdruckzylinders²

Im Tiefdruck lassen sich Papierbahnen bis zu einer maximalen Breite von 432 cm bedrucken.

Da die Herstellung der Zylinder sowohl zeitaufwendig, als auch kostenintensiv ist, lohnt sich dieses Verfahren erst ab einer Auflage von 300.000 Exemplaren. Der Tiefdruck wird daher vor allem für den Druck von Zeitschriften, Zeitungsbeilagen und Katalogen, sowie zum Druck von Wertpapieren und Banknoten eingesetzt.

²Quelle: designstudiomg.de

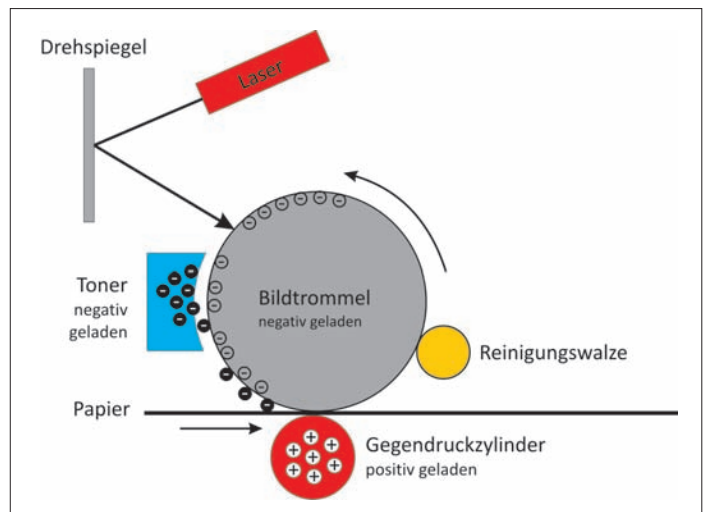
2.3 Digitaldruck

Im Gegensatz zu anderen Verfahren wird beim Digitaldruck keine Druckplatte benötigt. Jeder einzelne Bogen kann anders bedruckt werden. Dabei kommen sowohl Toner- als auch Tintensysteme zum Einsatz.

Tonerbasierte Digitaldrucker Tonerbasierte Digitaldrucker, wie Laserdrucker und Kopierer, findet man heutzutage in jedem Büro. Allerdings sind diese Bürodruker nicht sehr leistungsstark und drucken nur Formate bis DIN A3. Schneller arbeiten industrielle Digitaldruckmaschinen, die Vorlagen mit einer maximalen Breite von bis zu 150 cm in beliebiger Länge drucken können.

Beim tonerbasierten Digitaldruck wird die Drucktrommel zunächst negativ geladen. Der Laser wird mit einem Drehspiegel über die Bildtrommel geführt und entlädt die Stel-

Abbildung 3:
Funktionsweise eines
Laserdruckers



len, die den negativ geladenen Tonerpartikel aufnehmen und übertragen sollen. Das Papier läuft über einen positiv geladenen Gegendruckzylinder, der die Tonerpartikel von der Bildtrommel anzieht und so auf das Papier überträgt. Die Reinigungswalze entfernt überschüssige Partikel.

Viele Laserdrucker besitzen eine zusätzliche Falz-, Binde- und Schneideeinheit. So können die Drucksachen noch in der Maschine fertiggestellt werden, wodurch die zeitaufwendige, externe Nachverarbeitung entfällt.

Tintenbasierte Digitaldrucker, sog. Tintenstrahldrucker, findet man mittlerweile ebenfalls in fast jedem Haushalt. Vorreiter der professionellen Systeme sind die Plotter, die in der Druckvorstufe für farbtreue Kontrolldrucke und großformatige Kunstdrucke auf Papier und Canvas genutzt werden. Die neue Generation der digitalen Großformatdrucker ist nicht nur schneller, sondern bedruckt auch Textilien, Selbstklebefolien, PVC-Planen, Plakatpapier und starre Materialien wie Plexiglas, PVC-Hartschaumplatten oder Aluminiumverbundplatten bis zu einer Breite von 5 Metern bei variabler Länge. **Tintenbasierte Digitaldrucker**

Bei tintenbasierten Digitaldruckern wird das Druckbild anhand gezielt abgeschossener oder abgelenkter Tinten-tröpfchen erzeugt. Beim Continuous Ink Jet Verfahren tritt der Tintenstrahl aus einer Düse aus und wird dann durch einen elektrischen Wandler hinter der Düse in feine Tröpfchen zerteilt. Die Tintentröpfchen werden elektrostatisch aufgeladen und von einer Ablenkelektrode gezielt auf den Bedruckstoff gelenkt. Beim Drop On Demand Verfahren werden die Tintentröpfchen unter Druck durch feine Düsen gepresst und auf den Bedruckstoff geschossen. **Continuous Ink Jet Verfahren**
Drop On Demand Verfahren

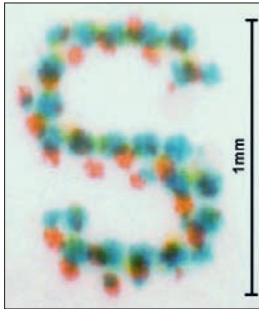


Abbildung 4:
Zusammensetzung eines
Druckzeichens⁴

Das Druckbild und der Farbeindruck entstehen durch die Überlagerung und Zusammenstellung der Tintentröpfchen auf dem Bedruckstoff. Die Position der einzelnen Farbtröpfchen auf dem Papier wird vom sog. Raster Image Prozessor (RIP) errechnet, einer Hardware im Drucker. Der RIP rastert Schriften, Verläufe, Strichgrafiken und Vektoren und rechnet die Rasterpunkte in Gruppen von Tintenpunkten auf dem Bedruckstoff um. Danach zerlegt er das Bild in die vom Drucker verwendeten Farben und erzeugt für jede Farbe einen separaten Auszug. Durch Übereinanderdrucken der einzelnen Farbauszüge entsteht schließlich das Druckbild. Je feiner die Auflösung der Bildpunkte ist, desto schärfer wird das Bild.

Sowohl toner- als auch tintenbasierte Digitaldrucker arbeiten mit dem CMYK-Farbmodell. Ein Teil der Tintenstrahldrucker verwendet zusätzliche Farbkartuschen wie Hellcyan, Hellmagenta oder Hellgrau, um die Nuancenvielfalt zu erhöhen. Professionelle Maschinen mit hoher Auflösung erreichen damit bereits Fotoqualität. In einem Test von P. Lindstrom⁵ wurde sogar ermittelt, dass sich beispielsweise mit dem Epson Stylus Pro 7900, der mit CMYK, Hellmagenta, Hellcyan, Hellgrau, Orange und Grün druckt, knapp 800.000 unterscheidbare Farben darstellbar sind. Im Offsetdruck sind gerade mal 400.000 unterscheidbare Farben darstellbar, da der Druck mit mehreren zusätzlichen Farben wirtschaftlich einfach viel zu teuer wäre.

Zum erreichbaren Farbspektrum kommt noch hinzu, dass Einrichtung und Druck sehr wenig Zeit in Anspruch nehmen. Daher eignet sich der Digitaldruck hervorragend für Bücher, Kataloge und Anleitungen in Kleinauflage.

⁴ Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Tintenstrahldrucker

⁵ Lindstrom, Paul; Wide gamut approaching full gamut; Digital Dots Ltd, 2008

2.4 Schmuck- und Sonderfarben

Im Tief- und Offsetdruck wird mit Sonderfarben der Marke HKS oder Pantone gedruckt. Diese Farben sind Volltonfarben, d. h. sie werden nicht durch CMYK simuliert sondern aus speziellen Farbpigmenten angemischt. Volltonfarben sind absolut farbtreu, während es beim Vierfarbdruck zu farblichen Abweichungen kommen kann.



Abbildung 5:
Sonderfarben am Beispiel
HKS-Fächer⁶

Für jede Marke und
Papierart gibt es einen
eigenen Fächer

Sonderfarben werden in der Regel nur für Firmenlogos verwendet oder wenn es die Corporate Identity verlangt (Beispiel Milka-Lila oder Telekom-Pink). Werden Sonderfarben oder Schmuckfarben wie Gold und Silber gedruckt, brauchen diese Farben ein eigenes Farbwerk. Das Gleiche gilt auch für Lackbeschichtungen.

Da Schmuck- und Sonderfarben teuer sind und die Einrichtung jedes zusätzlichen Druckwerks Geld kostet, sollten Sonderfarben in der Dokumentation nur dann verwendet werden, wenn sie unbedingt erforderlich sind.



⁶ Quelle: de.wikipedia.org/wiki/HKS-Farbfächer

2.5 Druckverfahren im Vergleich

Um einschätzen zu können, welches der Verfahren sich ab welcher Auflage lohnt und was die wesentlichen Vorteile sind, hier nochmal die drei Druckverfahren im Vergleich:

Digitaldruck	Einsatzgebiet	Vorteile	max. Format	Exemplare
	Bücher Broschüren Werbedruck Kunstdruck Poster	<ul style="list-style-type: none"> • Lohnt sich schon bei Kleinauflagen • Weiterverarbeitung in der Maschine möglich • Größere Formate als im Offset möglich • Neben Papier lassen sich viele weitere Medien bedrucken 	Bogen: 350x200 cm Rolle: 500 cm Breite	> 1

Tabelle 1: Einsatzgebiet und Vorteile des Digitaldrucks

Offsetdruck	Einsatzgebiet	Vorteile	Formate	Exemplare
	Zeitung & Bücher Broschüren Werbedruck Briefbögen Visitenkarten Magazine Kunstdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Sonderfarben möglich • Hohe Geschwindigkeit • Veredelung durch Schmuckfarben und Lackbeschichtung • Im Rollenoffset ist Weiterverarbeitung in der Maschine möglich 	Bogen: 140x200 cm Rolle: 450 cm Breite	> 25.000

Tabelle 2: Einsatzgebiet und Vorteile des Offsetdrucks

Tiefdruck	Einsatzgebiet	Vorteile	Formate	Exemplare
	Zeitschriften Zeitungsbeilagen Kataloge Dokumente	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Auflagen in kurzer Zeit möglich • Hohe Farbgenauigkeit • Weiterverarbeitung in der Maschine möglich. 	Rolle: 432 cm Breite	> 300.000

Tabelle 3: Einsatzgebiet und Vorteile des Tiefdrucks

3. Formate und grafische Parameter

Wer Fotos, Vektorgrafiken oder Strichzeichnungen für Dokumentationen erstellt, sollte nicht nur die gängigen Grafikformate kennen, sondern auch die wichtigsten Konvertierungs- und Kompressionsverfahren. Auch Farbräume, Farbprofile und Farbkonvertierung spielen in der Druckvorstufe eine wichtige Rolle.

Dieses Kapitel geht auf alle wichtigen Parameter der Bildbearbeitung und Bildkonvertierung ein, die bei der Vorbereitung von Grafiken für den Druck zu beachten sind.

3.1 Dateiformate und Kompression

Bei der Arbeit mit Bildern, Scans und Grafiken wird unterschieden, ob ein Bild für den Druck oder für die Ausgabe auf einem Monitor erzeugt wird. Druckmaschine und Monitor erfordern unterschiedliche Auflösungen, Farbräume und Dateiformate. Folgende Auflösungen und Formate haben sich bewährt und durchgesetzt:

Ausgabemedium	Auflösung	Farbraum	Dateiformate
Monitor	72-96 dpi	RGB	BMP, GIF, JPEG, PNG
Druck	300 dpi	CMYK	TIFF, EPS, JPEG

Tabelle 4: Dateiformate, Farbräume und Auflösung

Höhere Auflösungen als die angegebenen sind prinzipiell möglich und sogar erwünscht, wenn Bildausschnitte für Druckprodukte nachträglich noch vergrößert werden sollen. Allerdings verbrauchen hochaufgelöste Dateien auch mehr Speicherplatz.

3.1.1 Dateiformate für den Monitor

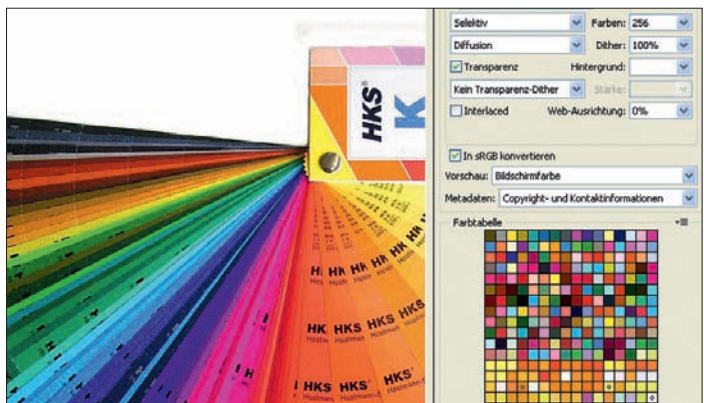
BMP

Das Windows Bitmap Format ist ein zweidimensionales Rastergrafikformat, das für die Betriebssysteme Microsoft Windows und OS/2 entwickelt und mit Microsoft Windows 3.0 im Jahr 1990 eingeführt wurde. Alphakanäle, Farbkorrektur und Metadaten werden nicht unterstützt und da Bitmaps entweder schwach oder unkomprimiert vorliegen, sind die Dateien relativ groß.

GIF

Das Graphics Interchange Format ist ein Grafikformat, das eine verlustfreie Kompression ermöglicht. Die Farbinformationen werden in einer Farbtabelle gespeichert, die maximal 256 Farben enthalten kann, weshalb das Format hauptsächlich für einfache Zeichnungen oder Schwarz-Weiß-Bilder, nicht jedoch für Farbfotos geeignet ist. GIF unterstützt auch Transparenzen, allerdings kann ein Pixel nur komplett durchsichtig oder komplett sichtbar sein

Abbildung 6:
Farbreduzierung beim
GIF-Format



JPEG

Das JPEG wurde von der Joint Photographic Experts Group entwickelt und eignet sich zur Wiedergabe komplexer Farbbilder mit einem hohen Farbumfang. Beim Speichern werden die Bilder komprimiert, was die Datenmenge verringert, dafür aber verlustbehaftet ist und zu sichtbaren Artefakten wie Blockbildung und stufigen Übergängen führt. JPEG kann keine Transparenzen enthalten und ist für Strichzeichnungen und Vektoren ungeeignet.

PNG

Das Portable Network Graphics Format wurde als Ersatz für das ältere GIF entwickelt und ist ein Grafikformat für Rastergrafiken mit verlustfreier Kompression. PNG unterstützt neben unterschiedlichen Farbtiefen auch Transparenzen und ist dank seiner geringen Dateigröße mittlerweile das meistgenutzte Grafikformat im Internet.

Format	Name	Eigenschaft
BMP	Bitmap	<ul style="list-style-type: none"> • Windowsformat für zweidimensionale Grafiken • Vorteil: Verlustfreie Kompression möglich • Nachteil: Relativ große Dateien, keine Transparenzen oder Farbkorrekturen möglich
GIF	Graphics Interchange Format	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignet für Web-Grafiken. • Kann Transparenzen und Animationen enthalten. • Vorteil: Geringe Dateigröße und verlustfreie Kompression
JPEG	Joint Photographic Experts Group	<ul style="list-style-type: none"> • Gängiges Format zur Ansicht für Fotos im Netz • Vorteil: Geringe Dateigröße, bietet mehr Farben als GIF und BMP • Nachteil: Skalierung ist immer verlustbehaftet
PNG	Portable Network Graphics	<ul style="list-style-type: none"> • Grafikformat für Rastergrafiken im Netz • Kann Transparenzen enthalten • Vorteil: Verlustfreie Kompression

Monitorformate im Überblick

Tabelle 5: Übersicht Monitorformate

3.1.2 Dateiformate für den Druck

TIFF



Abbildung 7:
Beispiel einer CMYK
Farbseparation⁷

Das Tagged Image File Format wurde für die Farbseparation bei gescannten Rastergrafiken entwickelt. Farbseparation ist nötig, weil jedes der vier CMYK-Farbwerke eine eigene Platte und damit einen separaten Farbauszug braucht. Da TIFF Bilder mit einer hohen Farbtiefe bis 32-Bit gespeichert werden können, hat sich dieses Format zum Standard für Bilder mit hoher Qualität etabliert. Auch Transparenzen und Ebenen lassen sich im TIFF speichern.

EPS

Das Encapsulated PostScript ist eine Datei in der Seitenbeschreibungssprache PostScript und wurde entwickelt, um eine Austauschbarkeit zwischen verschiedenen Programmen, unabhängig von der Hardware zu ermöglichen. EPS-Dateien können sowohl Rasterdaten, als auch Vektoren und Farbseparationen enthalten und lassen sich verlustfrei komprimieren.

JPEG

Das Format der Joint Photographic Experts Group wird eigentlich für Fotos im Netz verwendet, da das Kompressionsverfahren immer verlustbehaftet ist. Für den Druck kann JPEG nur dann verwendet werden, wenn das Bild eine hohe Auflösung hat und nur einmal in maximaler Qualität abgespeichert wurde. Nur dann können die Daten in guter Qualität gedruckt werden, da die Verluste nicht sichtbar sind. Dabei ist zu beachten, dass sich die Bildqualität mit jedem weiteren Speichervorgang zunehmend verschlechtert, da das bereits komprimierte Bild bei jedem Speichervorgang erneut komprimiert wird.

⁷ Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Farbseparation

Format	Name	Eigenschaft
TIFF	Tagged Image File Format	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzt verlustfreie Kompressionsverfahren • Unterstützt Ebenen und Transparenzen • Eignet sich für die Weitergabe qualitativ hochwertiger Bilddaten
EPS	Encapsulated PostScript	<ul style="list-style-type: none"> • Kann auch Vektordaten enthalten • Eignet sich für PostScript Illustrationen mit • Vorteil: Unabhängig von Hard- und Software
JPEG	Joint Photographic Experts Group	<ul style="list-style-type: none"> • Wird im Druck nur bei hoher Auflösung und gespeichert in maximaler Qualität genutzt • Nachteil: Skalierung ist immer verlustbehaftet, Bildqualität nimmt mit jedem Speichervorgang ab

Druckformate im Überblick

Tabelle 6: Übersicht Druckformate

3.1.3 Bildkompression

Die Kompression dient dazu, die Größe von Bilddateien zu verringern.

Bei der verlustfreien Kompression werden die Bilddaten in eine vollständig rekonstruierbare Form überführt, die weniger Speicherplatz benötigt. Bei der verlustbehafteten Kompression werden bestimmte Daten so aus dem Bild entfernt, dass ihr Verlust kaum wahrnehmbar ist. Dabei wird vom menschlichen Auge ausgegangen und vorrangig die Bildinformationen entfernt, die über die Aufnahmefähigkeit des Auges hinausgeht.

Verlustfreie und verlustbehaftete Kompression

In der Druckvorstufe werden verlustfreie Kompressionsmethoden bevorzugt, da dort die Möglichkeit der nachträglichen Bearbeitung wichtiger ist als der Speicherverbrauch. Daher wird meist mit TIFF-Dateien gearbeitet, da ihre Bildqualität besser als bei JPEG ist und TIFF das in Druckereien benutzte CMYK-Farbmodell unterstützt.



In der Regel gilt: Starke Bildkompression führt zwar zu kleinen Dateien, dafür aber auch zu Dateiverlust im Bild. Im Druck entscheidet nicht die Dateigröße, sondern die Bildqualität, daher werden hier nur Bildformate mit verlustfreien Kompressionsverfahren eingesetzt.

Kompressionsverfahren im Überblick

Verfahren	Formate	Eigenschaft
RLE (Run Length Encoding)	BMP	Verlustfreie Kompression, die von den relevanten Formaten nur von BMP unterstützt wird
LZW (Lempel-Zif-Welch)	TIFF, PDF, GIF, PostScript	Verlustfreie Kompression, wird von vielen Bilddatenformaten genutzt. Optimal bei Bildern mit großen einfarbigen Flächen. Nachteil: Funktioniert nicht mit PDF/X
ZIP	TIFF, PDF	Wie LZW ist auch die ZIP-Kompression am besten für Bilder mit großen, einfarbigen Flächen geeignet.
JPEG (Joint Photographic Experts Group)	TIFF, JPEG, PDF, PostScript	Verlustbehaftete Methode, das von vielen Bildformaten unterstützt wird. Diese Methode wird für Halbtöne, wie Fotos empfohlen. JPEG verwendet eine verlustreiche Kompression, erzeugt dafür aber relativ kleine Dateien.
CCITT	PDF, PostScript	Eine Gruppe verlustfreier Kompressionsmethoden für Schwarzweißbilder, die von den Formaten PDF und PostScript unterstützt werden.

Tabelle 7: Übersicht Kompressionsverfahren

3.2 Raster- und Vektorgrafiken

Bilder in Technischen Dokumentationen stammen in der Regel von einer Digitalkamera oder einem Scanner und sind sog. Raster- oder Pixelgrafiken. Daneben werden Strichzeichnungen und schematische Grafiken verwendet, die in vektorbasierten Grafikprogrammen erstellt wurden. Beide Methoden haben sowohl Vor- als auch Nachteile.

3.2.1 Rastergrafik

Im Rasterbild befinden sich die Bildpunkte, die sogenannten Pixel, neben- und übereinander auf einem Raster. Dieses Format eignet sich zur Darstellung komplexer Bilddaten mit vielen Farbabstufungen, die sich nicht mit Kurven darstellen lassen. Ein Beispiel dafür sind Digitalfotos. Jeden Pixel im Raster ist eine bestimmte Farbe zugeordnet. Die Hauptmerkmale eines Pixelbildes sind Bildgröße (Breite und Höhe in Pixeln gemessen) und Farbtiefe.

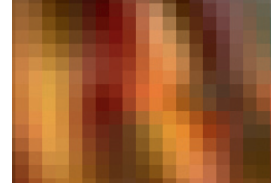


Abbildung 8: Pixel der Rastergrafik⁸ bei starker Vergrößerung

Ein Nachteil von Pixelgrafiken ist, dass sie viel Speicherplatz verbrauchen. Bei geringer Auflösung kommt es zudem zum Treppeneffekt, der Ränder von runden Objekten und Schriften pixelig wirken lässt. Der größte Nachteil ist jedoch, dass Grafiken zwar verlustfrei verkleinert aber nicht verlustfrei vergrößert werden können.

3.2.2 Vektorgrafik

Vektorgrafiken bestehen aus Linien, Kurven und Flächen und eignen sich für einfache, zweidimensionale Darstellungen mit wenigen Farben. Der Vorteil von Vektorgrafiken ist, dass sie wenig Speicherplatz verbrauchen und Qualitätsverlust skaliert werden kann. Auch Eigenschaften einzelner Linien, Kurven oder Flächen lassen sich nachträglich jederzeit ändern. Nachteilig ist der höhere Rechenaufwand bei der Darstellung am Bildschirm. Ein weiterer Nachteil ist, dass Vektoren vor dem Druck gerastert werden und dadurch ihre Vektoreigenschaften verlieren.

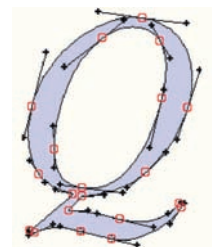


Abbildung 9: Vektorbasiertes Schriftzeichen⁹

⁸ Quelle: brillen-sehhilfen.de/auge/images/auge.jpg

⁹ Quelle: sn.schule.de/~gymbrandis/profilweb/bilder/vektor_grafik.gif

3.3 Auflösung und Farbtiefe

Damit Grafiken und Strichbilder im Druck ebenso gut aussehen wie am Monitor, ist es zwingend erforderlich, den Zusammenhang von Auflösung und Farbtiefe zu kennen, sowie die zugehörigen Maßeinheiten.

3.3.1 Punktdichte und Auflösung



Die Punktdichte gibt an, wie viele Rasterpunkte (Pixel, Druckpunkte, etc.) pro Längeneinheit in einer Grafik existieren.¹⁰ Die Auflösung ist die Gesamtzahl der Pixel in einer Grafik und ergibt sich aus der Anzahl der horizontalen, multipliziert mit der Anzahl der vertikalen Bildpunkte. Wenn im Druck von Auflösung gesprochen wird ist in der Regel die Punktdichte gemeint. 1 Inch (Zoll) entspricht 2,54 cm.

dpi (dots per inch)

Das Maß für die Bildgröße einer Rastergrafik. Damit wird sowohl die Gesamtzahl der Bildpunkte angegeben, als auch die Breite und Höhe der Grafik in Pixeln. Die typische Bildschirmauflösung beträgt 72-96 dpi, für hochwertige Druckgrafiken sollte die Auflösung mindestens 300 dpi betragen.

ppi und px/cm (pixel per inch und Pixel/cm)

Diese Maßeinheit steht für die Abtastauflösung von Scannern, d. h. „die maximale Anzahl an Pixeln pro Zoll (ppi), mit der ein Bild in Originalgröße erfasst und digitalisiert werden kann“.¹¹ Die Auflösung wird in zwei Werten angegeben, z. B. 2400x9600 ppi. Der kleinere Wert entspricht der tatsächlichen optischen Auflösung, der größere Wert gibt an mit wie vielen Zeilen pro Zoll die Vorlage in der senkrechten abgetastet wird.

¹⁰ Dabbs, A.; Campbell, A.; Digitales Mediendesign; Taschen, 2005

¹¹ URL: buechner.org/de/aufloesung.html

lpi und L/cm (pixel per inch und Linien/cm)

Maßeinheit für die Rasterweite bzw. die Rasterfrequenz im Druck in Druckpunkten pro Längeneinheit. Vor dem Druck werden die Pixel in Druckpunkte aufgelöst. Je feiner das Druckraster, desto genauer ist die Farbwiedergabe und Detailgenauigkeit im Druck. Im Zeitungsdruck beträgt die Rasterweite 48 bis 60 L/cm, im Offsetdruck 54 bis 120 L/cm. Auf Hochglanzpapieren und im Kunstdruck beträgt sie zwischen 150 und 170 L/cm.

Maßeinheit		Eigenschaft
dpi	dots per inch	<ul style="list-style-type: none"> • Maßeinheit für Breite und Höhe, sowie die Gesamtzahl der Bildpunkte einer Grafik auf dem Monitor und im Druck • Typische Auflösung Monitor: 72-96 dpi • Typische Auflösung Druck: 300 dpi
ppi	pixel per inch	<ul style="list-style-type: none"> • Maßeinheit für die Abtastrate und Auflösung von Scannern • Der kleinere der beiden Werte steht für die tatsächliche optische Auflösung • Auflösung Heimscanner: 1200 ppi • Auflösung Profiscanner: bis 12.000 ppi
px/cm	Pixel pro cm	
lpi	lines per inch	<ul style="list-style-type: none"> • Maßeinheit für die Auflösung von Druckrastern • Die Rasterfrequenz gibt an, wie viele Druckpunkte pro Längeneinheit vorkommen
L/cm	Linien pro cm	

Maßeinheiten und Eigenschaften im Überblick

Tabelle 8: Maßeinheiten im Druck und am Monitor

3.3.2 Farbtiefe

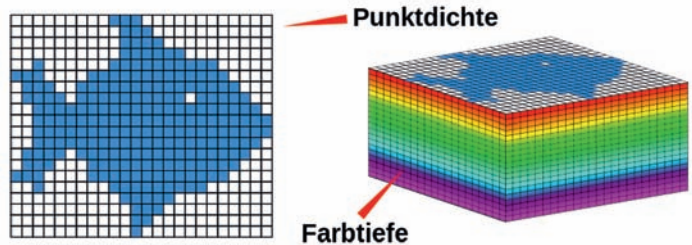
Die Farbtiefe ist die mögliche Menge an Farbabstufungen pro Pixel und wird in Bit angegeben.



Reine Schwarz-Weiß-Bilder sind nur 1 Bit tief. Damit sind genau 2 (2¹) Farben möglich, d. h. der Pixel ist entweder weiß oder schwarz. Mit jedem weiteren Bit potenziert sich die Anzahl der darstellbaren Farben.

Graustufenbilder sind 8 Bit tief. Damit sind 256 (2^8) Farben von Weiß über Graustufen bis Schwarz darstellbar. Genauso verhält es sich bei Monochrombildern, bei denen Weiß durch eine andere Farbe ersetzt wird.

Abbildung 9:
Punktdichte und
Farbtiefe¹²



Farbbilder verwenden in der Regel den RGB-Farbraum, bei dem die Farben aus den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau gemischt werden. Diese 3 Farbkanäle liegen übereinander und jedem Kanal stehen 8 Bit zur Verfügung. Farbbilder haben damit eine Farbtiefe von 24 Bit, womit sich theoretisch¹³ knapp 16,8 (2^{24}) Mio Farben darstellen lassen.

3.3.3 Zusammenfassung

Begriff	Definition
Punktdichte	<ul style="list-style-type: none"> • Gibt an wie viele Rasterpunkte sich horizontal oder vertikal pro Längeneinheit auf der Grafik befinden. • Im Druck entspricht die Auflösung der Punktdichte. • Beispiel Auflösung Druckgrafik: 300 dpi
Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtzahl der Pixel in einer Grafik. • Für die Gesamtzahl multipliziert man die Anzahl der horizontalen mit der Anzahl der vertikalen Pixel. • Beispiel Auflösung Scanner: 2400x9600 ppi = 23 Mio ppi
Farbtiefe	<ul style="list-style-type: none"> • Gibt die maximale mögliche Anzahl von Farbabstufungen innerhalb eines Pixels an. • Je mehr Bit zur Verfügung stehen, desto größer die Menge der darstellbaren Farben

Tabelle 9: Punktdichte, Auflösung und Farbtiefe

¹² Quelle: [de.wikipedia.org/wiki/Farbtiefe_\(Computergrafik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Farbtiefe_(Computergrafik))

¹³ Die Anzahl der maximal darstellbaren Farben hängt vom Farbraum ab.

4. Farbe und Farbmanagement

Bildschirm und Druck arbeiten mit unterschiedlichen Farbräumen. Diese unterscheiden sich sowohl im Farbumfang als auch durch die Art der Farbmischung. Als Technischer Redakteur sollte man daher genau wissen, welche Farbeinstellungen bei der Bildbearbeitung vorzunehmen sind und was passiert, wenn man Bilder von einem in den anderen Farbraum konvertiert.

4.1 Was ist Farbe?

Farbe ist ein visueller Sinneseindruck, der durch das betrachtete Spektrum der elektromagnetischen Strahlung im sichtbaren Bereich zwischen 390 und 800 nm entsteht.

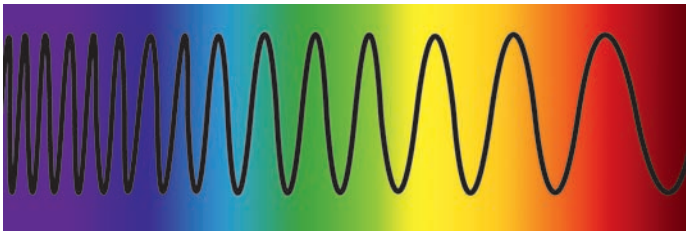


Abbildung 10:
Lichtspektrum im sichtbaren Bereich

Jede Farbe hat eine bestimmte Wellenlänge. Violett hat mit 390-430 nm die niedrigste Wellenlänge, Rot hat mit 650-800 nm die höchste Wellenlänge.

Einfallendes Licht fällt gebündelt auf die Netzhaut. Dort gibt es zwei Arten von Rezeptoren: Zäpfchen nehmen die Farben auf, Stäbchen die Helligkeitsunterschiede. Damit die Zapfen aktiv werden muss ausreichend Licht vorhanden sein, während die Stäbchen selbst in absoluter Dunkelheit noch einzelne Photonen wahrnehmen. Daher auch der altbekannte Spruch: „Nachts sind alle Katzen grau“.

4.2 Lichtfarbe

Die Lichtfarbe ist ein Farbeindruck, der von einer selbstleuchtenden Lichtquelle, z. B. einem Monitor oder einem Fernseher, stammt. Lichtfarben entstehen durch additive Farbmischung, d. h. der Farbeindruck kommt durch Hinzufügen eines anderen Farbreizes zustande.



Der Farbeindruck entsteht bei der additiven Farbmischung durch die Mischung der drei Primärfarben Rot, Grün und Blau. Daher wird dieses Modell auch RGB-Modell genannt.

Weiß entsteht durch Überlagerung der drei Primärfarben. Bei Schwarz ist keine der drei Farben aktiv, an dieser Stelle strahlt der Bildschirm kein Licht ab. Dort, wo sich die Primärfarben überlagern, entstehen die drei Sekundärfarben Gelb, Cyan-Blau und Magenta-Rot. Es lassen sich noch viele weitere Farben darstellen, je nachdem wie stark oder hell der Farbreiz der überlagernden Grundfarben ist.

Abbildung 11:
Modell der additiven
Farbmischung



Das Bild am Monitor setzt sich aus vielen kleinen Pixeln zusammen. Jeder dieser Pixel hat eine bestimmte Farbe. Im ausreichenden Abstand bilden diese Flächenelementstrahler auf der Netzhaut einen gemischten Farbreiz, sie bilden eine einheitlich wahrgenommene Farbnuance.

Der RGB-Farbraum wird in der Technischen Redaktion nur für Bildschirmgrafiken verwendet und hat von allen Farbmodellen den größten Farbumfang.

4.3 Körperfarbe

Körperfarben entstehen dadurch, das Licht von einer beleuchteten Fläche, z. B. einem gedruckten Bild, in unser Auge reflektiert wird. Der Farbeindruck entsteht durch subtraktive Farbmischung, d. h. von der Farbschicht werden nur bestimmte Wellenlängen ins Auge reflektiert, die restlichen werden absorbiert.

Körperfarben bestehen aus Farbpigmenten und entstehen durch subtraktive Farbmischung bzw. Überdrucken der drei Primärfarben Cyan, Magenta und Gelb (Yellow).



Dort wo Weiß ist, bleibt das Medium unbedruckt. Der Weißheitsgrad hängt also von der Farbe des verwendeten Papiers ab. Schwarz entsteht durch Überdrucken aller 3 Primärfarben. Damit erreicht man allerdings kein Tiefschwarz, zumal der Farbverbrauch auch unökonomisch wäre. Druckmaschinen haben noch ein viertes Farbwerk für die Farbe Schwarz (Key), weshalb dieses Modell auch CMYK-Modell genannt wird.



Abbildung 12:
Modell der subtraktiven Farbmischung

Das Druckbild besteht ähnlich wie das Bild am Monitor aus vielen winzigen Punkten, die über- und nebeneinander gedruckt werden. Entscheidend für den Farbeindruck ist sowohl die Häufigkeit, als auch die Größe der einzelnen Druckpunkte. Der CMYK-Farbraum ist wesentlich kleiner, als der RGB-Farbraum und wird in der Technischen Redaktion als Standardfarbraum für Druckgrafiken verwendet.

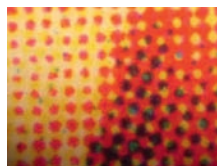


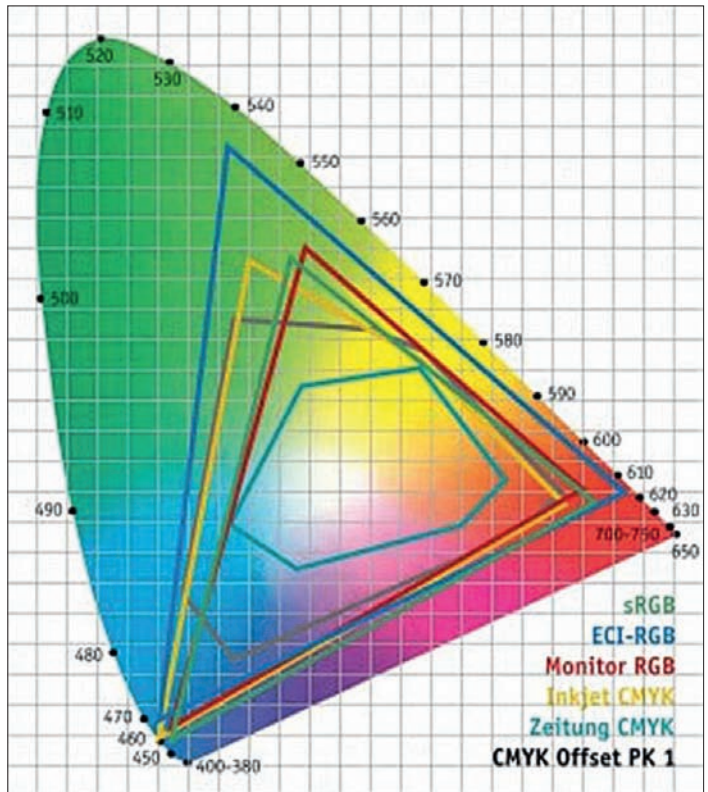
Abbildung 13:
Farbmischung am Beispiel eines Druckrasters¹⁴

¹⁴ Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Druckraster

4.4 Farbräume

Der Arbeitsfarbraum definiert die Anzahl der am Monitor oder im Druck darstellbaren Farben. Neben RGB- und CMYK-Farbraum gibt es noch weitere Farbräume. Hier wird nur auf diejenigen eingegangen, die für Bildbearbeitung, Monitordarstellung und Druck relevant sind.

Abbildung 14:
Farbräume und
Farbumfänge im
Vergleich¹⁵



RGB

Farbraum für Bilddarstellungen am Monitor. Alle RGB-Farbräume basieren auf der additiven Farbmischung der Primärfarben Rot, Grün und Blau. Da der RGB-Farbraum

¹⁵ Quelle: designafro.de/wp-content/uploads/2012/10/Farbraum.jpg

den größten Farbumfang hat, arbeitet man in der digitalen Bildbearbeitung möglichst lange in diesem Farbraum und konvertiert die Bilder erst kurz vor dem Druck zu CMYK.

sRGB

Wurde von Microsoft und Hewlett Packard entwickelt und ist seit Windows 98 der Standardfarbraum für Monitore. Er wurde so konzipiert, dass er auf allen Systemen und Monitoren ähnlich wiedergegeben wird.

Ein Nachteil des sRGB-Farbraums ist die Tatsache, dass einige Farben, die in CMYK druckbar sind, nicht im Farbumfang enthalten sind. Daher sollte bei der Bildbearbeitung besser mit Adobe-RGB oder ECI-RGB gearbeitet werden.



Adobe-RGB

Spezieller RGB-Farbraum, der von Adobe Systems definiert wurde. Er passt den RGB-Farbraum des Monitors an den CMYK-Farbraum eines Druckers an und verringert damit den Farbunterschied nach der Konvertierung zu CMYK.

ECI-RGB

Wurde von der European Color Initiative (ECI) als Standardprofil für die professionelle Bildbearbeitung in der Druckvorstufe entwickelt. Das ECI-RGB schließt den CMYK-Farbraum komplett ein, wodurch alle Farben darstellbar sind, die gedruckt werden können. Mithilfe des ECI-Farbprofils¹⁶ lässt sich der Monitor so kalibrieren, dass die Farben auf dem Monitor genau so aussehen, wie später im Druck.

Ein Vorteil des ECI-RGB ist die Plattformunabhängigkeit. Die Farben sehen auf allen kalibrierten Monitoren gleich aus, unabhängig von Monitorart und Betriebssystem.

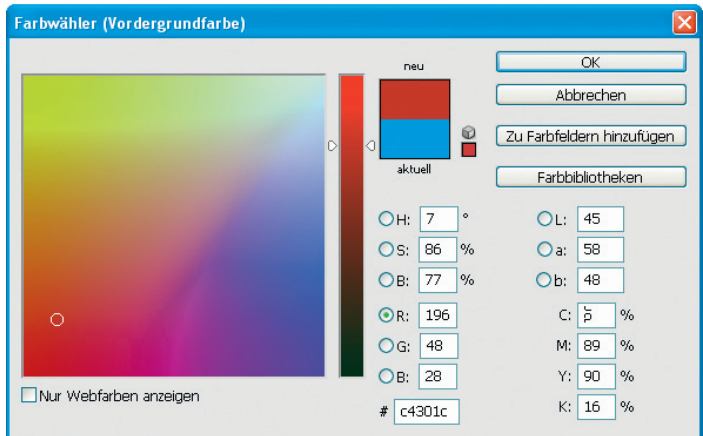


¹⁶ Um ECI-RGB nutzen zu können, muss man das Profil von eci.org herunterladen und im Farbeinstellungsordner des Grafikprogramms speichern.

CMYK

Der CMYK-Farbraum wird von Druckern und Druckmaschinen verwendet und enthält alle Farben, die mit den Primärfarben Cyan, Magenta, Yellow und Key (Schwarz) gedruckt werden können. Der Farbumfang ist wesentlich geringer als im RGB-Farbraum. Schmuckfarben wie Gold und Silber können mit CMYK simuliert werden.

Abbildung 15:
Farbauswahl nach
Farbräumen in
Photoshop



HSB

In diesem Farbraum werden die Farben über den Hue (Farbwert), Saturation (Sättigung) und Brightness (Helligkeit) definiert. Der HSB Farbraum wird in der digitalen Bildbearbeitung eingesetzt und ermöglicht es, zu einem festen Farbwert über Sättigung und Helligkeit die passende Nuance zu finden.

Lab

Im Lab-Farbraum sind alle vom menschlichen Auge wahrnehmbaren Farben enthalten. Er ist geräteunabhängig, wird jedoch in der Praxis nicht zur Bildbearbeitung angewandt und daher nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

4.5 Farbmanagement

In der Technischen Redaktion werden selten hochwertige Druckprodukte mit vielen, farbigen Abbildungen erstellt. Dennoch sollte man die Grundlagen des Farbmanagements beherrschen und anwenden können. Denn spätestens bei der Umrechnung vom RGB in den CMYK-Farbraum kommt man um das Thema nicht herum.

4.5.1 Was ist Farbmanagement?

Farbmanagement stellt sicher, dass die Farben des am Bildschirm erstellten Werkes auch mit den Druckfarben oder den Farben anderer Monitore übereinstimmen.¹⁷ Dafür werden in der professionellen Druckvorstufe alle Geräte kalibriert. Das passiert über spezielle Hard- und Software, die allerdings sehr teuer ist und in der Technischen Dokumentation eher selten zur Verfügung steht. Doch auch ohne diese Voraussetzung gibt es Möglichkeiten, das Druckergebnis im Vorfeld positiv zu beeinflussen, indem man in den Grafikprogrammen standardisierte Farbprofile und bestimmte Voreinstellungen verwendet.

4.5.2 Farbprofile

Jede Kamera, jeder Monitor und jeder Drucker hat einen bestimmten Farbumfang, den er darstellen oder ausgeben kann. Dieser Farbumfang wird in sogenannten Farbprofilen gespeichert. Bestimmte Standardprofile sind in den Satz- und Grafikprogrammen bereits integriert und können dort in den Farbeinstellungen in Abhängigkeit vom Ausgabemedium ausgewählt werden.

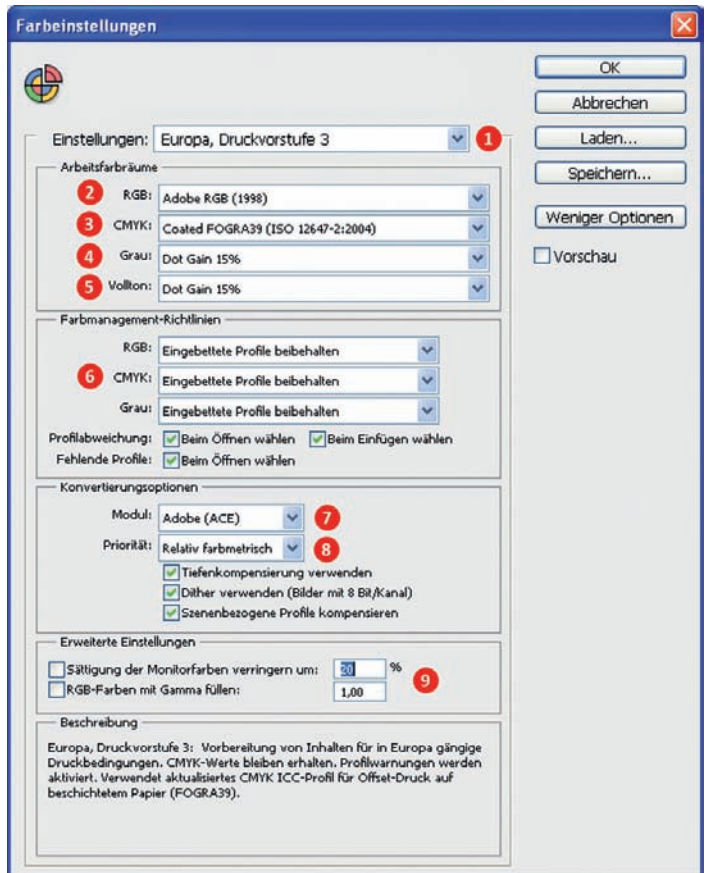
¹⁷ Dabbs, A.; Campbell, A.; Digitales Mediendesign; Taschen, 2005

4.5.3 Farbmanagement in Photoshop

Unter dem Menüpunkt „Bearbeiten“ gelangt man in Photoshop zu den Farbeinstellungen. Dort lassen sich Arbeitsfarbräume und Farbmanagement-Richtlinien einstellen. Dabei kann man entweder eine der vorgegebenen Einstellungen für Druckvorstufe und Internet verwenden oder eigene Einstellungen definieren. Abbildung 16 zeigt einen Überblick über die wichtigsten Einstellungen und Optionen.

Abbildung 16:
Farbeinstellungen in
Adobe Photoshop

Der Arbeitsfarbraum ist
der Farbraum, den das
Bildbearbeitungspro-
gramm bei der Bildbear-
beitung verwendet.



Einstellungen (1)

Hier lassen sich voreingestellte Werte für Druck und Web auswählen oder benutzerdefinierte Einstellungen anlegen.

RGB (2)

Damit Bilder verlustfrei bearbeitet werden können, sollte ein Arbeitsfarbraum gewählt werden, der einen sehr großen Farbumfang hat, wie der sRGB, Adobe RGB oder ECI-RGB.

CMYK (3)

Wenn man unter Einstellungen (1) eine der vorgegebenen Einstellungen gewählt hat, ist hier bereits ein Standardprofil für den Offsetdruck auf gestrichenem Papier eingetragen. Öffnet man die Dropdown-Liste, sieht man weitere Farbprofile, die für unterschiedliche Druckverfahren und Papierarten erstellt wurden. Für die Technische Dokumentation sind vor allem 4 Profile von Bedeutung:

Profilname	Druckverfahren
ISO Coated v2	Bogenoffset
ISO Coated v2 300%	Bogenoffset; Bei diesem Profil wird der Gesamtfarbauftrag auf maximal 300% reduziert
ISO Uncoated	Bogenoffset auf ungestrichenen Naturpapieren
ISO Webcoated	Rollenoffset

Tabelle 10: Die wichtigsten CMYK-Profile

Weitere Profile, z. B. für den Tiefdruck, können kostenlos auf der ECI-Webseite www.eci.org heruntergeladen werden. Häufig werden die Einstellungen von der Druckerei vorgegeben, manche Druckereien haben auch eigene Profile.

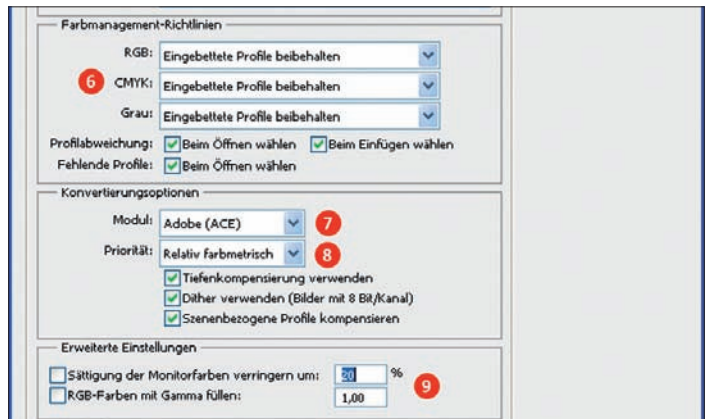
Grau (4)

Obwohl Graustufenbilder und Schwarz-Weiß-Bilder kein Farbmanagement brauchen, will Photoshop wissen, wie man mit ihnen umgehen soll. Üblicherweise gibt man hier die Tonwertzunahme (Dot Gain) für die Druckmaschine an. Der voreingestellte Standardwert liegt bei 15%.

Vollton (5)

Auch bei Schmuckfarben oder Sonderfarben liegt der voreingestellte Wert für die Tonwertzunahme bei 15%.

Abbildung 17:
Konvertierungsoptionen
in Photoshop



Farbmanagementrichtlinien (6)

In den Richtlinien wird festgelegt, wie Photoshop mit Bildern umgehen soll, die bereits mit einem bestimmten Profil gespeichert sind. Dieses Profil kann entweder ignoriert, erhalten oder in den bevorzugten RGB-, CMYK- oder Graustufenfarbraum konvertiert werden.

Modul (7)

Das Farbmanagement-Modul ist das Herzstück des Farbmanagements und der Rechner, der die Farbraumtransforma-

tion durchführt. Bei Photoshop ist standardmäßig „Adobe ACE“ (Adobe Color Engine) eingestellt, eine Alternative ist „Microsoft ICM“ (Image Color Management).

Priorität (8)

Hier lassen sich vier Konvertierungsmethoden auswählen, die zum Teil recht unterschiedliche Ergebnisse liefern. Wie Konvertierung genau funktioniert und welche Methoden es gibt, wird in Punkt 3.5.4 beschrieben.

Erweiterte Einstellungen (9)

Über die erweiterten Einstellungen kann die Sättigung der Monitorfarben verringert werden, was für die Bildbearbeitung aber keinen nennenswerten Vorteil bringt. Die Boxen müssen daher nicht aktiviert werden.

4.5.4 Farbkonvertierung

Bei der Farbkonvertierung kommt es darauf an, wie große Farbräume wie RGB in kleinere Farbräume wie CMYK konvertiert werden. In diesem Fall werden Farben, die im Zielfarbraum nicht vorkommen, durch ähnliche Farben aus dem Zielfarbraum ersetzt. Wie die Farbe genau konvertiert wird, hängt von der Methode ab.

Perzeptiv

Bei dieser Methode werden die Farben so in den Zielfarbraum übersetzt, dass das Verhältnis der Farben zueinander erhalten bleibt. Das Ergebnis wirkt relativ natürlich und orientiert sich an der menschlichen Farbwahrnehmung. Diese Methode wird bei der Konvertierung von RGB in CMYK angewandt. Sie eignet sich hervorragend für RGB-Bilder mit kräftigen Farben und einem großen Farbumfang.

Sättigung

Bei dieser Methode bleibt die Sättigung auf Kosten von Helligkeit und Ton erhalten. Sie eignet sich für kräftige und flächige Bilder wie Präsentationsgrafiken, ist für Fotos aber eher ungeeignet.

Relativ farbmetrisch

Bei dieser Methode bleiben alle Farben unverändert, die auch im Zielfarbraum vorkommen. Farben, die nicht im Zielfarbraum vorkommen, werden in ihrer Helligkeit so angepasst, dass sie hineinpassen. Diese Methode eignet sich für Farbräume, die nah beieinander liegen und wird bevorzugt für die Konvertierung von CMYK zu CMYK eingesetzt.

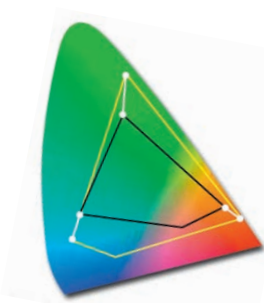


Abbildung 18: Absolut farbmetrische Konvertierung¹⁸

Absolut farbmetrisch

Bei dieser Methode bleiben alle Farben erhalten, die im Zielfarbraum vorkommen. Alle anderen Farben werden in die Farbe konvertiert, die ihnen im Zielfarbraum am nächsten ist. Diese Methode eignet für die Konvertierung von kleinen in große Farbräume, wie CMYK zu RGB.

4.5.5 Zusammenfassung

Diese Profile und Konvertierungsmethoden haben sich in der Praxis bewährt und werden als Einstellung empfohlen:

Grafikvorlage	Angewandte Profile	Konvertierungsmethoden
RGB	sRGB, Adobe-RGB, ECI-RGB	RGB zu RGB: Relativ farbmetrisch RGB zu CMYK: Perzeptiv
CMYK	ISO Coatet v2, ISO Uncoated, ISO Web-coated	CMYK zu CMYK: Relativ farbmetrisch CMYK zu RGB: Absolut farbmetrisch

Tabelle 11: Angewandte Profile und Konvertierungsmethoden

¹⁸ Gause, M.; PDF/X und Colormanagement; cleverprinting, 2013

5. Bildbearbeitung mit Photoshop

Mit dem Wissen um die Dateiformate, Arbeitsfarbräume, Auflösungen und Konvertierungsmethoden hat man als Technischer Redakteur das nötige Rüstzeug, um am Feintuning zu arbeiten. Das folgende Kapitel geht auf die Bildbearbeitung mit Adobe Photoshop ein und soll zeigen, wie man mit relativ einfachen Handgriffen die Bildqualität merklich verbessern kann.

5.1 Voreinstellungen in Photoshop

Zu Beginn sollten die Farbeinstellungen geprüft und ggf. richtig eingestellt werden. Die folgenden Einstellungen haben sich in der Praxis bewährt:

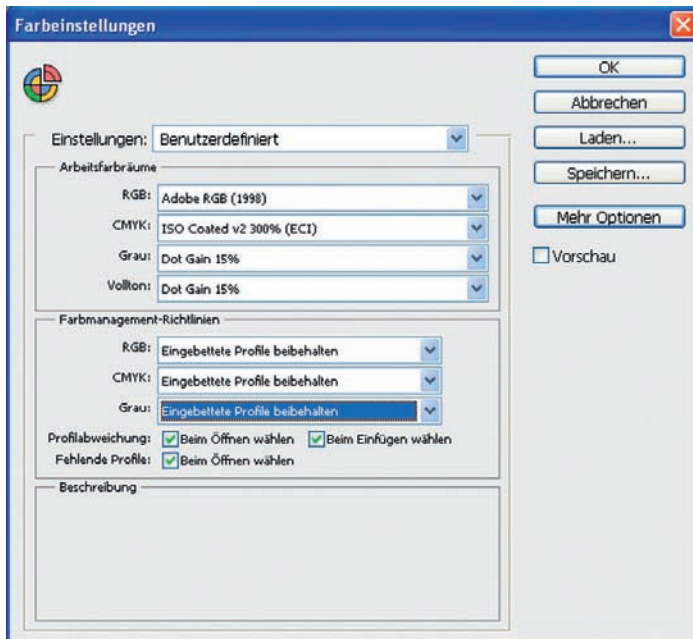


Abbildung 19:
Optimale Einstellungen
für das Farbmanagement

5.2 Umgang mit Farbprofilen

Die Bilder für die Technische Dokumentationen liegen meist in RGB vor. Es kann aber vorkommen, dass im Bild bereits gerätespezifische Profile miteingebettet sind. Folgende drei Fälle kommen beim Öffnen der Bilder in Photoshop vor:

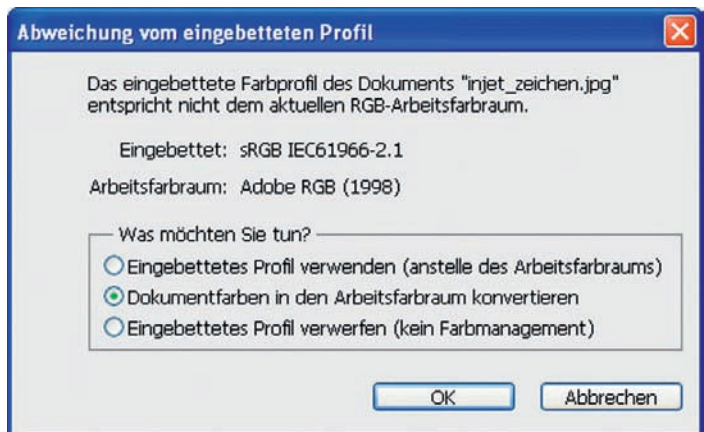
Übereinstimmende Farbprofile

Hier ist bereits ein Farbraum im Bild eingebettet. Dieser entspricht dem Arbeitsfarbraum, der in Photoshop eingestellt wurde. Photoshop öffnet die Datei ohne Meldung.

Unterschiedliche Farbprofile

In diesem Fall öffnet Photoshop ein Fenster und fragt, wie mit dem Profil umgegangen werden soll. Welche Option man wählt, hängt davon ab, wie groß der Arbeitsfarbraum des eingebetteten Profils ist. Kleinere Farbräume wie sRGB werden in den Arbeitsfarbraum (Adobe-RGB) konvertiert. Eingebettete Profile mit großem Farbraum, wie ECI-RGB, können beibehalten werden.

Abbildung 20:
Konvertierungsoptionen
bei eingebettetem
Farbprofil



Kein Farbprofil

Falls das Bild gar kein Farbprofil enthält, fragt Photoshop ebenfalls, wie mit dem Bild umgegangen werden soll. Wird kein Farbraum zugewiesen, verwendet Photoshop automatisch den Arbeitsfarbraum.

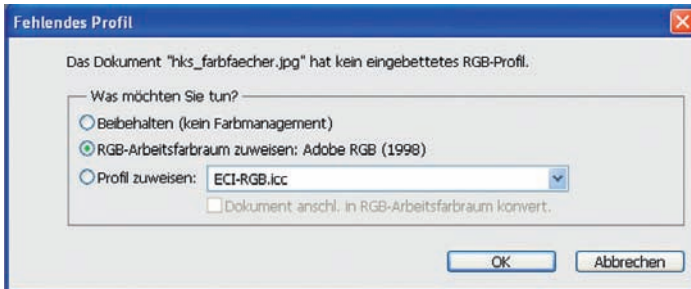


Abbildung 21:
Konvertierungsoptionen bei fehlendem Farbprofil

5.3 Schnelle Bildkorrektur

In der Praxis fehlt für professionelle und aufwendige Bildbearbeitung oft die Zeit. Folgende kleine Korrekturen sind schnell durchgeführt und verbessern das Bild erheblich.

5.3.1 Hilfreiche Tastenkombinationen

Tastenkombination	Funktion
STRG + H	Aktiviert das Hand-Werkzeug
STRG + J	Öffnet eine neue Ebene
Umschalt + STRG + I	Kehrt Auswahlen ins Gegenteil um
Auswahl + STRG + J	Kopiert eine Auswahl in eine neue Ebene
STRG + Alt + rechte Maustaste	Verändert die Werkzeuggröße
Umschalt + Alt + rechte Maustaste	Öffnet die Farbpalette

Tastenkürzel erleichtern und beschleunigen die Arbeit mit Photoshop

Tabelle 12: Hilfreiche Tastenkürzel für Photoshop

5.3.2 Linien und Kanten ausrichten

Sollte das Objekt nicht wie gewünscht ausgerichtet sein, kann es mit dem Lineal-Werkzeug ausgerichtet werden.

Abbildung 22:
Linien ausrichten
in Photoshop




Dazu wählt man links aus der Werkzeugleiste das Lineal-Werkzeug (1) und zieht damit eine Linie entlang einer schrägen Kante, die man begradigen möchte (2). Durch Klick auf die Schaltfläche „Gerade ausrichten“ (3) wird das Objekt ausgerichtet.

5.3.3 Bilder entzerren

Bei hohen Produkten und Gebäuden kann es vorkommen, dass die Perspektive verzerrt ist. Vor dem Entzerren wird zunächst die Hintergrundebene kopiert. Dann unter „Bearbeiten“ die Funktion Transformieren → Verzerren aufrufen. Durch ziehen der Eckpunkte lässt sich das Objekt perspektivisch entzerren.

5.3.4 Zuschneiden von Bildern

Um einen gewünschten Bildbereich freizustellen einfach das Freistellwerkzeug  oben links in der Werkzeugleiste aktivieren und den gewünschten Bereich auswählen.

5.3.5 Helligkeitskorrektur

Zu dunkel aufgenommene Bilder müssen ebenso korrigiert werden wie überbelichtete. Eine einfache, schnelle Methode ist die Ebenen-Verrechnungsmethode.

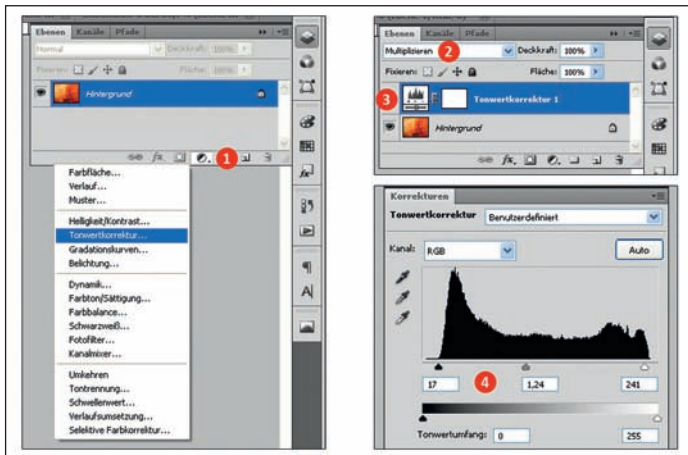



Abbildung 23:
Helligkeitskorrektur
in Photoshop

Dazu wird im Ebenenfenster über den Button  (1) eine neue Einstellungsebene für die Tonwertkorrektur geöffnet. Danach wird der Modus der Einstellungsebene auf Multiplizieren gestellt (2). Alternative: Durch Doppelklick auf den Regler (3) öffnet sich das Korrekturfenster, dort kann der Tonwert durch Bewegen der Regler (4) verändern werden.

Durch Entfernen oder Ausblenden von Korrekturebenen können Korrekturen jederzeit rückgängig gemacht werden.



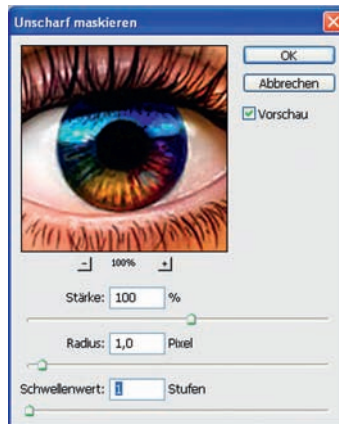
5.3.6 Farbkorrektur

Mit der Tonwertkorrektur lässt sich die Farbbalance eines Bildes ändern. Dazu wird mit der Tastenkombination STRG+L das Dialogfenster Tonwertkorrektur geöffnet. Dort wird mit Hilfe der Regler der Tonwertumfang festgelegt. Die Mitteltöne werden mit dem mittleren Regler eingestellt.

5.3.7 Bild scharfzeichnen

Über die Funktion „Unschärf maskieren“ lässt sich das Bild nachschärfen. Sie befindet sich unter dem Menüpunkt Filter→Scharfzeichnungsfilter. Mit folgenden Einstellungen wirkt das Bild auch bei starker Schärfung relativ natürlich.

Abbildung 24:
Bild scharfzeichnen
in Photoshop



Schwache Schärfung:

Stärke 80%
Radius 1 Pixel
Schwellenwert 2 Stufen



Mittlere Schärfung:

Stärke 100%
Radius 1 Pixel
Schwellenwert 1 Stufe

Starke Schärfung:

Stärke 120%
Radius 0,8 Pixel
Schwellenwert 0 Stufen

5.3.8 Bildfehler beseitigen

Mit dem Kopierstempel  lassen sich schnell und einfach kleinere Flecken, Staubkörner oder schadhafte Stellen entfernen. Das Ausbessern-Werkzeug  wird dazu verwendet, ganze Bildbereiche zu ersetzen.

5.4 Bilder für den Druck speichern

Solange man die Bilder noch bearbeitet, ist es gut, sie noch im RGB-Farbraum zu lassen, da viele Photoshop Optionen und Filter nur im RGB-Modus funktionieren. Welches Format man während der Bearbeitung benutzt, hängt davon ab, ob man mit Ebenen und Transparenzen arbeitet. Sind die Bilder fertig bearbeitet, werden sie vom RGB in Graustufen oder in den CMYK-Farbraum konvertiert. Über den Menüpunkt Bilder→Modus lassen sich die Bilddateien konvertieren.

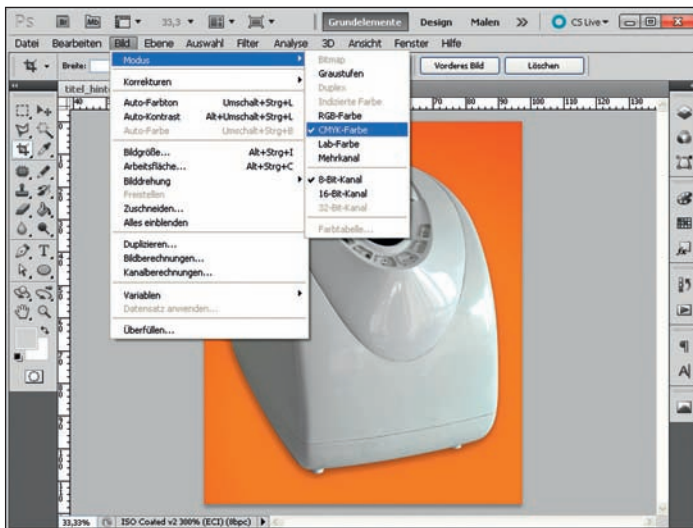


Abbildung 25:
Farbkonvertierung
in Photoshop

JPEG und PSD-Bilder müssen vor dem Druck als TIFF, Dateien mit eingebetteten Freistellpfaden als EPS gespeichert werden. Nur hochaufgelöste JPEG-Dateien, die in maximaler Qualität gespeichert wurden, können im Druck verwendet werden.



6. PDF/X und Acrobat

Die Zeiten in denen man offene Daten, wie Einzelbilder und InDesign-Dateien an die Druckereien weitergegeben hat, sind lange vorbei. Wer heute dazu in der Lage ist ein druckfähiges PDF zu erzeugen, spart nicht nur Zeit, sondern vor allem Geld. Mit Acrobat hat Adobe ein mächtiges Programm und Werkzeug geschaffen, mit dem man PDFs schnell und einfach kontrollieren und auf ihre Druckfähigkeit hin prüfen kann. Dieses Kapitel geht gezielt auf die wichtigsten Grundlagen, Einstellungen und Prüfmechanismen ein, mit dem Ziel, als Technischer Redakteur ein druckfähiges PDF/X für die Druckerei erzeugen zu können.

6.1 Geschichte des PDF/X Standards

Das PostScript Document Format (PDF) wurde von Adobe Systems entwickelt und kam 1993 auf den Markt. Mit PDF wollte Adobe ein Format für elektronische Dokumente schaffen, das es ermöglicht Daten auszutauschen, unabhängig von Hardware und Betriebssystem.

PDF 1.0 war für den elektronischen Datenaustausch von Office-Dokumenten gedacht, für Druck allerdings noch untauglich, da es nur RGB-Bilder verarbeiten konnte. Trotzdem zeigte die grafische Industrie schnell Interesse an dem Format. Experten aus der Druckbranche trafen sich, diskutierten und einigten sich auf die Regeln für das erste Druck-PDF-Format, das 1999 unter dem Namen PDF/X-1:1999 eingeführt wurde. Die nötigen druckspezifischen Parameter, z. B. die Schrifteinbettung, sind in PDF/X bereits vordefiniert, sodass auch Anwender mit Grundkenntnissen in der Lage sind ein druckfähiges PDF zu erzeugen.

Im PDF/X-Format sind druckspezifische Regeln definiert, an die sich die Datei halten muss um druckfähig zu sein.

6.2 PDF/X-Formate

Mit den Jahren kamen neue Acrobat Versionen mit verbesserten Funktionen auf den Markt und auch das PDF/X wurde weiterentwickelt. Eine der wichtigsten Neuerungen war dabei die Schrifteinbettung, die es erlaubt beliebige Schriften im Dokument zu verwenden, ohne dass diese auf anderen Rechnern lokal installiert sein müssen.

6.2.1 PDF/X-Formate im Überblick

Folgende PDF/X-Formate wurden bereits entwickelt. Es gibt noch weitere, diese haben sich aber nicht durchgesetzt oder sind noch nicht fertig entwickelt. Seit PDF/X-1a:2001 hält man die Entwicklungsstufen in ISO-Normen fest.

Format	PDF-Version	ISO-Norm
PDF/X-1:1999	1.2	
PDF/X-1a:2001	1.3	15930-1
PDF/X-3:2002	1.3	15930-3
PDF/X-1a:2003	1.4	15930-4
PDF/X-3:2003	1.4	15930-5
PDF/X-4:2010	1.6	15930-7

Tabelle 13: PDF/X-Formate, PDF-Versionen und ISO-Normen¹⁹

6.2.2 Bewährte PDF/X-Formate im Druck

Obwohl die neueren Formate mehr Funktionen bieten, wird in der Regel mit PDF/X-1a:2001 und PDF/X-3:2002 gearbeitet. Diese Formate sind praxiserprobt, haben sich bewährt und können auch mit älteren Acrobat Versionen geöffnet und verarbeitet werden.



¹⁹ Spangenberg, T.; PDF für den professionellen Druck; pd-eff-Verlag, 2011

An dieser Stelle wird auf die Regeln eingegangen, die für diese Formate definiert wurden und beim PDF-Export zu beachten sind.

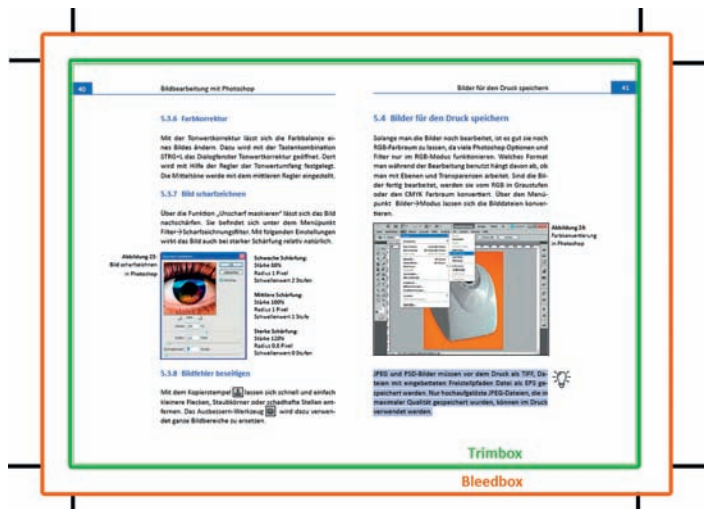
6.2.3 Grundlegende Regeln

PDF/X-1a:2001 und PDF/X-3:2002 unterschieden sich nur in wenigen Punkten, die meisten Regeln sind gleich. Beide Profile werden als PDF-Version 1.3 abgespeichert (entspricht Acrobat 4) und können daher auch mit älteren Versionen von Acrobat geöffnet und verarbeitet werden.

Seitengeometrie

Im PDF müssen genaue Angaben zu Trimbox und Bleedbox vorhanden sein. Die Trimbox ist das beschnittene Endformat, die Bleedbox entspricht dem Endformat plus Beschnittzugabe. Diese Angaben macht man normalerweise beim Anlegen oder vor dem Export der Datei im verwendeten Grafikprogramm.

Abbildung 26:
Beispiel für Trim-
und Bleedbox



Überdrucken

Es muss zwingend angegeben werden, ob Objekte überdruckt werden oder nicht. Bei überlappenden Farben wird der Bereich unterhalb der obersten Farbe in der Regel ausgespart.

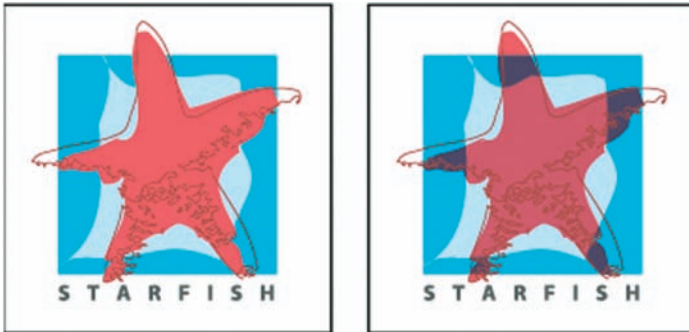


Abbildung 27:

Beispiel unüberdruckte und überdruckte Grafik²⁰

Farbseparation

Die Seiten dürfen nicht vorsepariert sein, d. h. die Datei darf nicht in einzelnen Farbauszügen vorliegen.

Schriften

Alle im Dokument verwendeten Schriftarten müssen mindestens als Untergruppen eingebettet sein.

Notizen und Kommentare, JavaScript

Im PDF dürfen keine Notizen, Kommentare und JavaScript mehr vorhanden sein.

Kompression

PDF-X lässt aus patentrechtlichen Gründen keine Bilder mit LZW-Kompression zu. Bei Bilddaten sollten daher als Kompressionsmethode OHNE, ZIP oder JPEG gewählt werden.

²⁰ Quelle: help.adobe.com/de_DE/illustrator/cs/using/images/pr_11.png

Bilder und Grafiken

Alle Grafiken müssen ins Dokument eingebettet sein und dürfen nicht, wie in InDesign, als Verknüpfung vorliegen.

OutputIntent

Der Farbraum der Druckmaschine muss unbedingt angegeben werden.

Verschlüsselung

PDF/X-Dateien dürfen keine Sicherheitsmerkmale haben.

6.2.4 Farbregelein für PDF/X-1a und PDF/X-3

PDF/X-1-Dateien dürfen nur Sonderfarben, also Volltonfarben und CMYK beinhalten. Daher wird meist PDF/X-3 verwendet, da auch Lab und RGB als Farbräume zulässig sind, sowie die genormten sogenannten ICC-Farbräume des International Color Consortiums (ICC).

6.3 PDF-Export aus InDesign

InDesign bietet die Möglichkeit direkt aus dem Programm heraus PDF/X-Dateien zu exportieren. Wenn man in eines der vorgegebenen PDF/X-Formate exportiert, werden die PDF/X-Regeln automatisch eingehalten. Schriften werden automatisch eingebunden, unerlaubte Formularfunktionen und JavaScript werden entfernt. Die Exportfunktion findet man in InDesign unter dem Menüpunkt Bearbeiten→Adobe PDF-Vorgaben.

Sollte es bei der Erzeugung hinsichtlich der Regeln Probleme geben, wird der Vorgang abgebrochen und man bekommt eine Fehlerübersicht in Form eines Protokolls.

6.4 PDF-Export über den Distiller

Bei Programmen, die kein standardisiertes PDF/X erzeugen, empfiehlt sich der Weg über den Acrobat Distiller. Er wird standardmäßig mit Acrobat ausgeliefert und wandelt PostScript- in PDF-Dateien um. Dafür muss die entsprechende Datei zunächst als PostScript-Datei mit der Endung .ps abgespeichert werden.

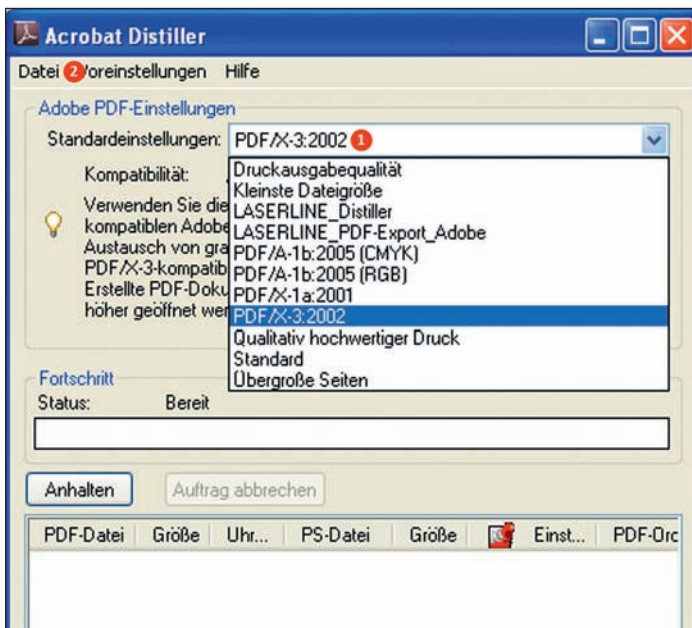


Abbildung 28:
PDF-Export über den
Acrobat Distiller

Danach wird der Distiller gestartet, die gewünschte PDF/X-Einstellung aus der Liste (1) ausgewählt und die PostScript-Datei über den Menüpunkt Datei→Öffnen (2) in den Distiller geladen. Der Distiller wandelt die Datei automatisch in ein PDF um und speichert es an dem Ort, an dem auch die PostScript-Datei liegt. Die PostScript-Datei bleibt dabei erhalten und kann bei Bedarf erneut umgewandelt werden.

6.5 PDF-Prüfung in Acrobat

Auch wenn die Standardeinstellungen beim PDF-Export darauf achten, dass die PDF/X-Regeln eingehalten werden, ist die Kontrolle des Dokuments vor dem Versand an die Druckerei unverzichtbar. Bei der Erstellung werden zwar alle Regeln eingehalten, dabei wird allerdings nicht geprüft, ob z. B. Bildauflösung, Art und Stärke der Kompression oder die Farbauszugs-Anzahl korrekt ist. Diese Einstellungen nimmt PDF/X nicht selbst vor, der Anwender muss sie bei der Erstellung der Daten beachten. Darum ist es wichtig all diese Einstellungen vor dem Versand an die Druckerei nochmal zu überprüfen und ggf. zu korrigieren.

6.5.1 Wichtige Voreinstellungen

Die Voreinstellungen befinden sich in Acrobat unter dem Menüpunkt Bearbeiten→Voreinstellungen. Sie sollten vor dem Check eines Dokuments auf Druckfähigkeit überprüft werden, da Acrobat sonst Dinge anzeigt, die später im Druck verloren gehen, also nicht gedruckt werden können.

Wichtig ist, dass unter der Kategorie Seitenanzeige (1) das Häkchen bei „lokale Schriften verwenden“ (2) deaktiviert ist. Nur so kann man erkennen, ob alle Schriften ins PDF/X eingebettet wurden.

Beim Punkt „Vorschau für Überdrucken“ (3) sollte „immer“ eingestellt sein. So lässt sich kontrollieren, ob zwei überlappende Farbflächen fälschlicherweise überdruckt werden. Normalerweise wird der Bereich unterhalb der obersten Farbe ausgespart.

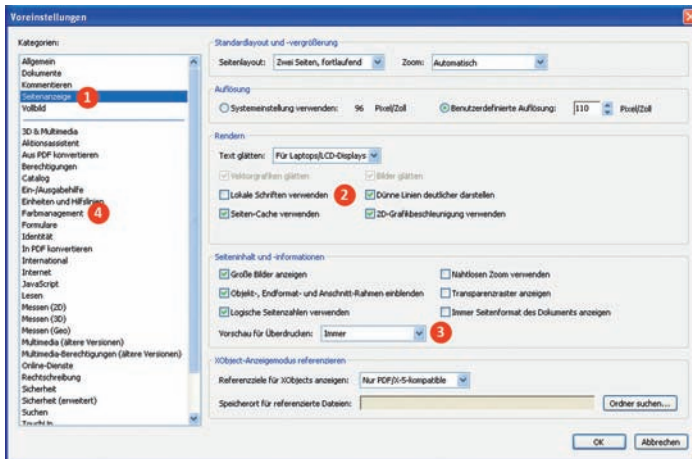


Abbildung 29:
Wichtige Voreinstellungen in Acrobat

Um konsistentes Farbmanagement zu gewährleisten werden die Werte der Arbeitsfarbräume in der Kategorie Farbmanagement wieder wie folgt eingestellt:

RGB: Adobe RGB

CMYK: ISO Coated v2 300% (ECI)

Graustufen: Dot Gain 15%

6.5.2 PDF-Eigenschaften überprüfen

Ob das PDF korrekt erstellt wurde, lässt sich am schnellsten über den Menüpunkt Datei → Eigenschaften überprüfen.

Unter dem Reiter „Sicherheit“ muss die Option „keine Sicherheit“ eingestellt sein, da PDF/X-Dateien keinen Passwortschutz haben dürfen. Unter dem Reiter „Schriften“ werden alle Schriften aufgelistet, die ins PDF eingebettet sind. Dabei wird auch angezeigt, ob die Schriften komplett oder nur als Untergruppe eingebettet wurden.

Beim PDF/X-Export werden Schriften standardmäßig als Untergruppen eingebettet.

Wird Schrift nur als Untergruppe eingebettet, werden anstelle des kompletten Schriftsatzes nur die Schriftzeichen eingebettet, die für die Darstellung erforderlich sind. Diese Vorgehensweise spart Speicherplatz.

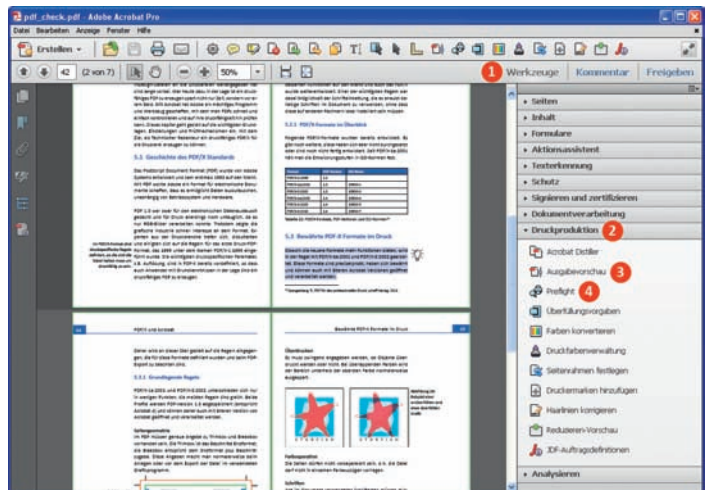


Es dürfen nur Schriften eingebettet und an die Druckerei mitgegeben werden für die man eine Lizenz besitzt, d. h. für die man die Nutzungsrechte erworben hat. Beim Kauf eines Grafikprogramms, wie z. B. InDesign, erwirbt man die Nutzungsrechte an den darin enthaltenen Schriften²¹ und darf sie für Projekte auf Basis des Programms nutzen.

6.5.3 PDF auf Druckfähigkeit überprüfen

Acrobat stellt verschiedene Werkzeuge zur Verfügung mit denen man überprüfen kann, ob ein PDF druckfähig ist. Im Folgenden werden die drei wichtigsten beschrieben, mit denen man die Druckfähigkeit schnell und einfach überprüfen kann.

Abbildung 30:
Werkzeuge zur
PDF-Kontrolle



²¹ Quelle: adobe.com/de/type/browser/legal/pdfs/FontFAQ.pdf

Die Werkzeuge zur Überprüfung der Druckfähigkeit werden geöffnet, indem man oben rechts in der Leiste auf den Reiter „Werkzeuge“ (1) klickt. Anschließend aus der Werkzeuggeste den Punkt „Druckproduktion“ (2) wählen.

Farbprofile und Objekte überprüfen

Über die „Ausgabevorschau“ (3) können die Farbprofile (5) der sichtbaren Daten überprüft werden. Wählt man den Objektinspektor (6) und klickt mit der Maus auf ein Objekt im PDF, erhält man alle wichtigen Informationen zum Objekt, z. B. Bildformat, Profil und Größe.

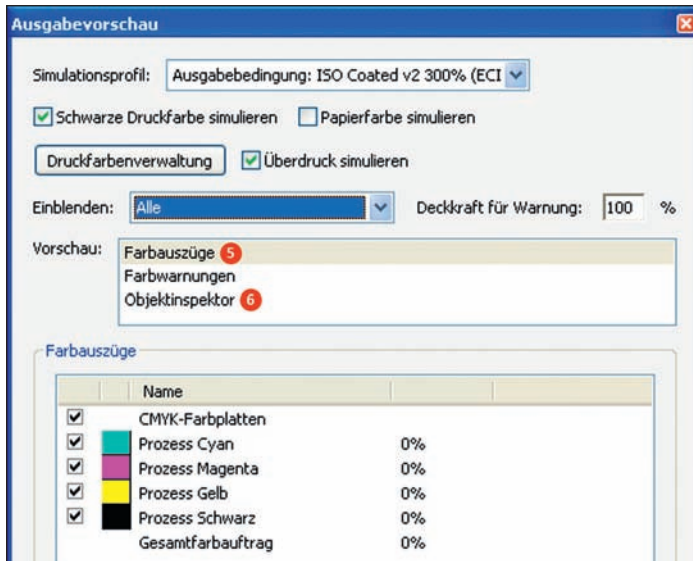


Abbildung 31: Überprüfung der Farbprofile und Objekteigenschaften

Preflight

Seit Acrobat 6 ist das Preflight (4) obligatorisch enthalten. Damit lassen sich Prüfeinstellungen und Korrekturen für unterschiedliche Druckverfahren auswählen. Nach dem Prüflauf erhält man eine Übersicht aller Objekte, die Probleme machen und kann das PDF automatisch korrigieren lassen.

Mit Preflight lassen sich PDFs auf Druckfähigkeit prüfen und automatisch korrigieren

6.6 PDF korrigieren und ergänzen

Acrobat bietet einige Möglichkeiten Daten hinzuzufügen, zu bearbeiten oder zu ergänzen. Doch nicht alle erforderlichen Korrekturen können direkt in Acrobat vorgenommen werden. Die Herangehensweise ist wie folgt:

Bild- und Vektordaten korrigieren

Gibt es Probleme mit Bild- und Vektordaten, müssen diese im jeweiligen Grafikprogramm korrigiert werden. Danach müssen sie im Satzprogramm aktualisiert und das Dokument erneut als PDF/X exportiert werden.

Text korrigieren

Mit dem Textwerkzeug  lassen sich Texte korrigieren und ergänzen.

Farbraum korrigieren

Über [Werkzeug](#)→[Druckproduktion](#)→[Farben](#) können Bilder, Texte und Vektorgrafiken, deren Farbprofile abweichen, in den gewünschten Farbraum konvertiert werden.

Metadaten ergänzen

Über [Datei](#)→[Eigenschaften](#)→[Beschreibung](#) lassen sich Metadaten ergänzen. Metadaten sind Zusatzinformationen wie z. B. der Verfasser oder Notizen für die Druckerei.

Druckmarken hinzufügen

Zunächst müssen die Seiten über die Funktion [Werkzeug](#)→[Druckproduktion](#)→[Seitengröße](#) vergrößert werden. Danach werden die Druckmarken über die Funktion [Werkzeug](#)→[Druckproduktion](#)→[Druckmarken](#) hinzugefügt.

7. Das Wichtigste auf einen Blick

Hier noch einmal die wichtigsten Punkte, die bereits bei der Erstellung und Bearbeitung des Dokuments zu beachten sind, damit das PDF/X am Ende druckfähig ist:

Objekt	Anforderung
Bilder	<ul style="list-style-type: none"> • Format: TIFF, EPS (Bilder mit eingebetteten Freistellpfaden), JPEG (nur maximale Qualität) • Mindestauflösung: 300 dpi • Ebenen auf Hintergrundebene reduzieren • Keine LZW-Kompression verwenden
Rasterweiten im Druck	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitungsdruck 48 bis 60 L/cm • Offsetdruck 54 bis 120 L/cm • Kunstdruck 150 bis 170 L/cm
Farben und Farbräume	<ul style="list-style-type: none"> • Schmuck- und Sonderfarben müssen als Volltonfarben definiert sein (HKS, Pantone) • RGB-Farbraum: Adobe RGB • CMYK-Farbraum: ISO Coated v2 300% (ECI) • Graustufen: Dot Gain 15%
Konvertierungsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • RGB zu RGB: Relativ farbmetrisch • RGB zu CMYK: Perzeptiv • CMYK zu CMYK: Relativ farbmetrisch • CMYK zu RGB: Absolut farbmetrisch
Haarlinien	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiel: Tabellengitter und Bildumrisse • Müssen mindestens 0,25 pt dick sein, da sie sonst zu fein für den Druck sind
Schriften	<ul style="list-style-type: none"> • Alle verwendeten Schriften müssen mindestens als Untergruppen eingebettet sein • Wer Schriften einbettet und an die Druckerei weitergibt, braucht dafür die nötige Lizenz. Nutzungsrecht hat man beispielsweise für alle Schriften, die mit einem Grafikprogramm erworben wurden.
PDF/X	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Sicherheitsmerkmale, Notizen und Kommentare • Nur CMYK und Sonderfarben • Keine JavaScript in Formularfeldern • Keine Bilder mit LZW-Kompression • Bilder und Schriften müssen eingebettet sein • Seitengeometrie, Überdrucken und OutputIntent müssen klar angegeben werden

Tabelle 14: Das Wichtigste auf einen Blick

8. Verzeichnisse

8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema einer Bogenoffsetmaschine

Abbildung 2: Gravur eines Tiefdruckzylinders

Abbildung 3: Funktionsweise eines Laserdruckers

Abbildung 4: Zusammensetzung eines Druckzeichens

Abbildung 5: Sonderfarben am Beispiel HKS-Fächer

Abbildung 6: Farbreduzierung beim GIF-Format

Abbildung 7: Beispiel einer CMYK Farbseparation

Abbildung 8: Pixel der Rastergrafik bei starker Vergrößerung

Abbildung 9: Punktdichte und Farbtiefe

Abbildung 10: Lichtspektrum im sichtbaren Bereich

Abbildung 11: Modell der additiven Farbmischung

Abbildung 12: Modell der subtraktiven Farbmischung

Abbildung 13: Farbmischung am Beispiel eines Druckrasters

Abbildung 14: Farbräume und Farbumfänge im Vergleich

Abbildung 15: Farbauswahl nach Farbräumen in Photoshop

Abbildung 16: Farbeinstellungen in Adobe Photoshop

Abbildung 17: Konvertierungsoptionen in Adobe Photoshop

Abbildung 18: Absolut farbmimetische Konvertierung

Abbildung 19: Optimale Einstellungen für das Farbmanagement

Abbildung 20: Konvertierung bei eingebettetem Farbprofil

Abbildung 21: Konvertierungsoptionen bei fehlendem Farbprofil

Abbildung 22: Linien ausrichten in Photoshop

Abbildung 23: Helligkeitskorrektur in Photoshop

Abbildung 24: Bild scharfzeichnen in Photoshop

Abbildung 25: Farbkonvertierung in Photoshop

Abbildung 26: Beispiel für Trim- und Bleedbox

Abbildung 27: Beispiel unüberdruckte und überdruckte Grafik

Abbildung 28: PDF-Export über den Acrobat Distiller

Abbildung 29: PDF-Export über den Acrobat Distiller

Abbildung 30: Werkzeuge zur PDF-Kontrolle

Abbildung 31: Überprüfung der Farbprofile und Objekteigenschaften

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einsatzgebiet und Vorteile des Digitaldrucks

Tabelle 2: Einsatzgebiet und Vorteile des Offsetdrucks

Tabelle 3: Einsatzgebiet und Vorteile des Tiefdrucks

Tabelle 4: Dateiformate, Farbräume und Auflösung

Tabelle 5: Übersicht Monitorformate

Tabelle 6: Übersicht Druckformate

Tabelle 7: Kompressionsverfahren

Tabelle 8: Auflösung und Maßeinheiten

Tabelle 9: Punktdichte, Auflösung und Farbtiefe

Tabelle 10: Die wichtigsten CMYK-Profile

Tabelle 11: Angewandte Profile und Konvertierungsmethoden

Tabelle 12: Hilfreiche Tastenkürzel für Photoshop

Tabelle 13: PDF/X-Formate, PDF-Versionen und ISO-Normen

Tabelle 14: Das Wichtigste auf einen Blick

8.3 Quellenangaben

[Wikipedia]

de.wikipedia.org/wiki/Offsetdruck

de.wikipedia.org/wiki/Tintenstrahldrucker

de.wikipedia.org/wiki/HKS-Farbfächer

de.wikipedia.org/wiki/Farbseparation

[de.wikipedia.org/wiki/Farbtiefe_\(Computergrafik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Farbtiefe_(Computergrafik))

de.wikipedia.org/wiki/Druckraster

[Andere Webseiten]

help.adobe.com/de_DE/illustrator/cs/using/images/pr_11.png

sn.schule.de/~gymbrandis/profilweb/bilder/vektor_grafik.gif

adobe.com/de/type/browser/legal/pdfs/FontFAQ.pdf

designafro.de/wp-content/uploads/2012/10/Farbraum.jpg

brillen-sehhilfen.de/auge/images/auge.jpg

büchner.org/de/aufloesung.html

designstudiomg.de

[Bücher und PDF]

Lindstrom, P.; Wide gamut approaching full gamut; Digital Dots, 2008

Dabbs, A.; Campbell, A.; Digitales Mediendesign; Taschen, 2005

Spangenberg, T.; PDF für den professionellen Druck; pd-eff-Verlag, 2011

Gause, M.; PDF/X und Colormangement; cleverprinting, 2013

Rehmann, E.; Wiederbelebte Realität?; Druckmarkt 48, 2007

9. Stichwortindex

A

Abtastauflösung 22
Acrobat 44
Additive Farbmischung 26
Adobe Color Engine 35
Arbeitsfarbraum 28
Auflösung 15, 22

B

Bildbearbeitung 37
Bildkompression 19
Bildkorrektur 39
Bildschirmauflösung 22
BMP 16
Bogengröße 6
Bogenoffset 6

C

CCITT-Kompression 20
CMYK 8
CMYK-Farbraum 30, 43
Continuous Ink Jet 11

D

Dateiformate 15
Digitaldruck 10
Distiller 49
DPI 23
Druckbild 12
Druckmarken 54
Druckplatten 8
Druckverfahren 6
Druckzylinder 8

E

EPS 18

F

Farbe 25
Farbeindruck 12
Farbfächer 13
Farbkanäle 24
Farbkonvertierung 35
Farbkorrektur 42
Farbmanagement 25, 31, 32
Farbmanagement-
 Modul 34
 Richtlinien 34

Farbprofile 31, 38
Farbräume 28
Farbseparation 47
Farbtiefe 22

G

GIF 16
Graustufenbilder 24
Großformatdrucker 11
Grundfarben 8
Gummituchzylinder 6

H

Helligkeitskorrektur 41
HKS 13

I

Image Color Management
(ICM) 35

J

JPEG 17, 18
JPEG-Kompression 20

K

Konvertierungs-
methoden 35, 36

Kopierer 10

Körperfarbe 27

Korrekturebenen 41

L

L/cm 23

Laserdrucker 10

Lichtfarbe 26

Lichtspektrum 25

LPI 23

LZW-Kompression 20

M

Metadaten 54

Monochrombilder 24

O

Offsetdruck 6

P

Pantone 13

PDF/X 44

PDF/X Export 48

PDF/X Farbregeln 48

PDF/X Formate 45

PDF/X Geschichte 44

PDF/X Korrektur 54

PDF/X Prüfung 50

PDF/X Regeln 46

PNG 17

PostScript 49

PPI 23

Preflight 53

Primärfarben 26

Punktdichte 22

Px/cm 23

R

Rastergrafik 21

Raster Image Prozessor 12

RGB-Farbraum 28, 43

RLE-Kompression 20

Rollenoffset 7

Rollentiefdruck 8

S

Schmuckfarben 13

Schrifteinbettung 45, 52

Schriftlizenz 52

Seitengeometrie 46

Sekundärfarben 26

Sonderfarben 13

Subtraktive Farbmischung 27

T

Tastenkombinationen

für Photoshop 39

Tiefdruck 8

TIFF 18

Tintenstrahldrucker 11

Tonwertkorrektur 41

U

Überdrucken 47

V

Vektorgrafik 21

Z

ZIP-Kompression 20

