

Helmut Kraus

Fotodruck in Farbe

Brillante Digitalfotos mit
dem eigenen Farbdrucker



Grundlagen

12 Licht und Farbe

*Grundsätzliches über das Phänomen
Farbe*

16 Farbe digital

Farbreproduktion und Farbmodelle

28 Farbmanagement

Grundlagen des Farbmanagements

34 Farbmanagement in Photoshop

*Grundlagen der ICC-Farbverwaltung in
Photoshop*

42 Farbtiefe

Der Farbumfang von digitalen Bildern

48 Monitorkalibrierung

*Monitorkalibrierung als Grundlage für
eine exakte Farbwiedergabe*

56 Farbmodi in Photoshop

*Vorteile, Nachteile und Einsatzgebiete
unterschiedlicher Farbmodi*

64 Dateiformate

*Für jeden Zweck das passende
Dateiformat*

Druckverfahren

- 72 Tintenstrahldrucker**
Thermischer und Piezo-Farbtintenstrahldruck
- 80 Thermosublimations- und Thermoautochrom-Drucker**
Kompakte Fotodrucker mit hoher Qualität
- 84 Farblaser, LED und weitere Druckertechnologien**
Was es sonst noch an Druckertypen gibt
- 88 Über Auflösung, Raster & Dither**
Der Stoff, aus dem die Bilder sind
- 92 Farbabzüge vom Dienstleister**
Printbestellung beim Fotohändler oder Web-Anbieter
- 98 Fotobuch vom Dienstleister**
Gedruckte und gebundene Fotoalben im Web bestellen

Bildaufbereitung

- 104 Helligkeit, Kontrast und Gamma**
Bilder mit Tonwertkorrektur und Gradationsänderung nachbearbeiten
- 116 Farbkorrekturen**
Ein Vergleich unterschiedlicher Farbkorrekturverfahren
- 124 Bildgröße und Interpolation**
Wichtige Aspekte beim Vergrößern und Verkleinern von Bildern
- 138 Rauschunterdrückung**
Störungsfilter zur Verbesserung der Feinstruktur
- 140 Scharfzeichnen**
Bilder nachschärfen durch Unschärfemaskierung

Drucken

- 146 Druckerinstallation und -wartung**
Drucker einrichten, aktivieren und warten unter Windows und Mac OS X
- 158 Druckeinstellungen**
Übersicht über die Einstellungsmöglichkeiten beim Drucken
- 176 Drucken – Step-by-Step**
Schritt für Schritt zum optimalen Ausdruck
- 180 Optimal drucken aus Photoshop**
Drucken mit ICC-Druckerprofil aus Photoshop
- 188 Individuelles Druckerprofil**
Wie Sie ein ICC-Farbprofil für Ihren Drucker erstellen
- 192 Optimale Farbdrucke ohne ICC**
Tipps für eine optimale Farbwiedergabe ohne ICC-Farbprofile
- 200 Papier sparen beim Drucken**
Mehrere Bilder zusammen auf einem Blatt ausdrucken
- 210 Colormangement-Software für den Fotodruck**
Garantiert optimale Farben mit Colormangement-Drucksoftware
- 212 CDs und DVDs bedrucken**
Richtige Farben beim Bedrucken von CD/DVD-Rohlingen

Anhang

218 Danke

219 Index



Hintergrundinformationen

46 Datentiefe und Farbumfang

66 Alphakanäle – verborgene Information

106 Histogramm – eine Tonwertstatistik

111 Grauwertdiagramm – Input und Output

132 Interpolationsmethoden

Thermosublimations- und Thermoautochrom-Drucker

Kompakte Fotodrucker mit hoher Qualität

Der Traum vieler Fotografen ist der Digitalprint, der vom »echten« Fotoabzug nicht mehr zu unterscheiden ist. Diesen Traum können Thermosublimations- und Thermoautochrom-Drucker wahr werden lassen. Diese Druckertypen arbeiten nach einem völlig anderen technischen Prinzip als Tintenstrahler und erreichen eine echte Halbtonwiedergabe: Die Bilder werden weder gerastert noch gedithert. Während Tintenstrahldrucker spätestens bei der Prüfung mit einer stark vergrößernden Lupe ihre digitale Herkunft verraten – in der Vergrößerung sind die feinen Druckpunkte als Dithermuster zu erkennen –, gibt es bei der Thermosublimation und dem Thermoautochrom-Verfahren keine Druckpunkte in diesem Sinne.

Bei der Thermosublimation wird die Intensität eines Farbtons über die Farbmenge gesteuert, die von einem Farbband an das Papier abgegeben wird. Die Farbe mischt sich physikalisch und nicht nur optisch. Da nicht alle Grundfarben gleichzeitig angesprochen werden können, sind pro Ausdruck je nach Druckertyp drei (Grundfarben: Cyan, Magenta und Gelb) oder vier Durchgänge (Grundfarben: Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz) erforderlich. Dementsprechend sind gegenüber einem Tintenstrahldrucker, der in einem Durchgang erfolgt, auch längere Druckzeiten einzukalkulieren. Thermosublimationsdrucker benötigen Spezialpapier.

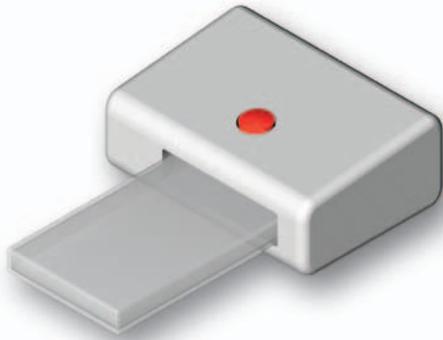
Das Thermoautochrom-Verfahren ist der Thermosublimation sehr ähnlich, obwohl es sich im Grunde gar nicht mehr um ein Druckverfahren handelt.

Auch hier wird die Farbe durch Hitzeeinwirkung erzeugt, diese wird aber nicht von außen auf das Papier aufgebracht – es existieren weder Farbbänder noch Farbkartuschen. Die Farbpigmente befinden sich bereits »unsichtbar« in den Emulsionsschichten des Papiers und werden durch Hitzeeinwirkung »aktiviert«. Für Thermoautochrom-Drucker fällt daher, abgesehen vom Spezialpapier, kein Verbrauchsmaterial an.

Da die »Druckpunkte« eines im Thermosublimations- oder Thermoautochrom-Verfahren hergestellten Farbdrucks eine gewisse Unschärfe aufweisen und sich die Farben physikalisch mischen (Thermosublimation) bzw. in Schichten überlagern (Thermoautochromverfahren), sind im Bild keine Pixel zu erkennen – der Ausdruck ist von einem klassisch produzierten Fotoabzug praktisch nicht mehr zu unterscheiden.

Thermosublimation

Bei der Thermosublimation wird die Farbe unter Einwirkung von Hitze (daher »Thermo«) von einem Farbband in das Papier eingedampft (»sublimiert«). Das Farbband besteht aus einer breiten Trägerfolie, die großflächig mit den Komponentenfarben beschichtet ist. Es gibt CMY- und CMYK-Bänder. Jeder der Grundfarben bedeckt die Trägerfolie in voller Seitengröße, danach folgt die nächste Farbkomponente usw. Gedruckt wird für jede Grundfarbe in einem separaten Durchgang (drei Durchgänge bei CMY-Bändern, vier bei CMYK-Bändern), was sich



Kurzprofil

- Thermosublimation, Thermoautochrom-Verfahren
- ca. 300 bis 400 dpi
- Fotospezialpapier von 10 x 15 cm bis DIN A4
- Fotoqualität
- Haltbarkeit von mehr als 25 Jahren
- Anschaffungskosten: 200 bis 600 Euro

entsprechend auf die gesamte Druckzeit auswirkt. Da die Farbbänder nicht mehrfach verwendet werden können (pro Ausdruck wird immer ein kompletter Dreifarbs- bzw. Vierfarbsatz abgerollt, selbst wenn einzelne Grundfarben nicht genutzt werden), fällt bei jedem Ausdruck ein Farbsatz als Verbrauchsmüll an. Die Verbrauchskosten sind für jeden Ausdruck gleich, egal ob formatfüllend gedruckt wird oder nicht.

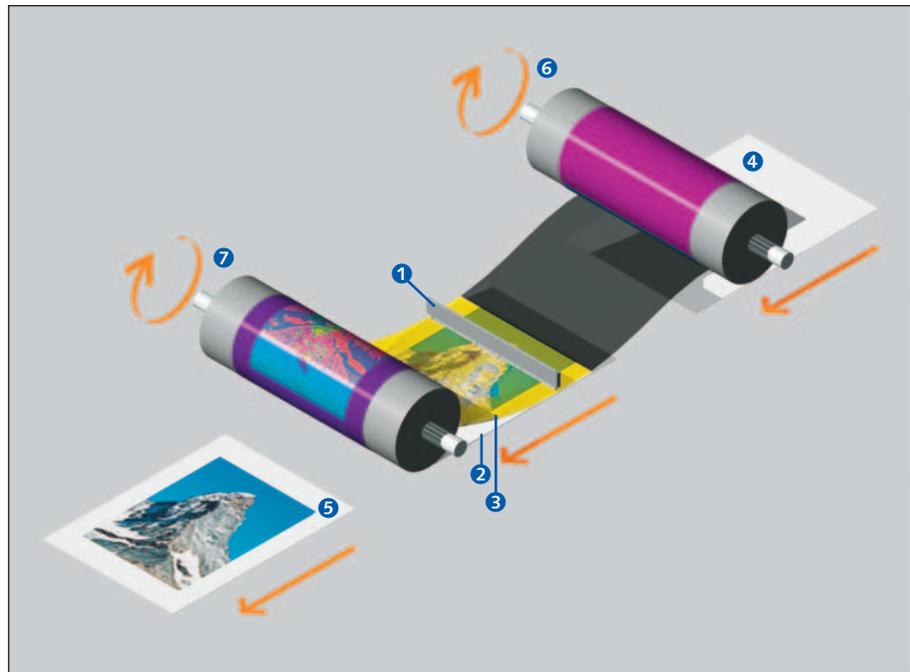
Das Ablösen der Farbe von der Trägerfolie geschieht mit Hilfe eines fest eingebauten »Heizstabs«, der mit winzigen Heizelementen bestückt ist – vergleichbar mit den CCD-Elementen auf der Scanzeile eines Scanners. Wie viel Farbe von der Folie in das Papier übergeht, wird über die Temperatur der Heizdioden gesteuert. Die Heizdioden erhitzen die Farbe auf der Trägerfolie so stark, dass sie unmittelbar in den gasförmigen Zustand übergeht und in tiefere Schichten des Spezialpapiers eindringt. Die Farbe wird quasi in das Papier »eingedampft«. Im Gegensatz zum Tintenstrahl- und Laserausdruck handelt es sich bei Thermosublimationsdruckern um echte Halbtonbilder, sie sind weder gerastert noch gedithert. Die Farbwiedergabe ist mit der

eines Abzugs auf lichtempfindlichem Fotopapier vergleichbar. Je nach Farbtintensität entstehen nicht etwa kleine oder große Rasterpunkte, sondern helle oder volltönige Farbflächen von der Größe der Heizelemente. Die nacheinander eingebrachten Farbkomponenten vermischen sich dann nicht bloß optisch, sondern physikalisch. Aufgrund der Schwierigkeiten bei der Herstellung solcher winziger Heizelemente ist die maximale horizontale Auflösung von Thermosublimationsdruckern derzeit noch auf 300 dpi begrenzt.

Das Spezialpapier ist mit einer UV-Licht absorbierenden Schicht »imprägniert«, die die Lichtechtheit des Thermosublimationsdruckes garantiert. Darüber hinaus werden auch Spezial-Overheadfolien für Thermosublimationsdrucker angeboten.

Thermoautochrom-Verfahren

Das Thermoautochrom-Verfahren unterscheidet sich von anderen Reproduktionstechniken dadurch, dass die Farbe nicht von außen auf das Papier aufgetragen, sondern in den verschiedenen Schichten des Papiers aktiviert wird. Im strengen Sinne handelt es sich also gar nicht um ein Druckverfahren. Spezielles



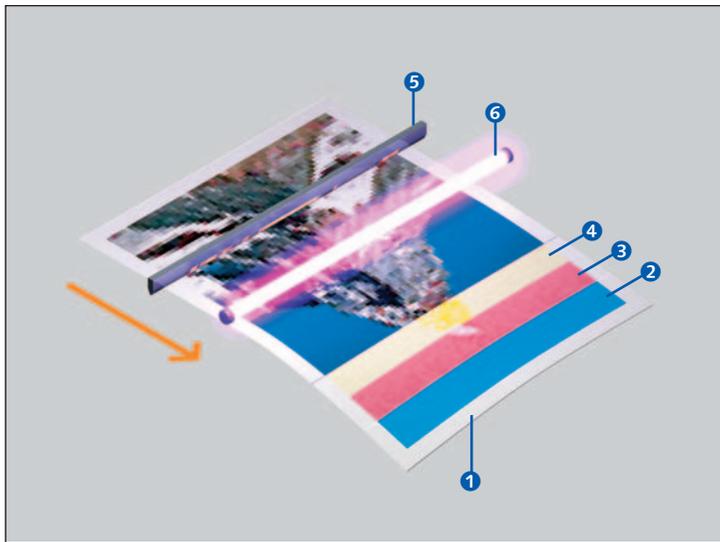
▲ Technik eines Thermosublimationsdruckers

Unter einem Thermodruckkopf ① werden gleichzeitig das Druckerpapier ② und eine Farbfolie ③ hindurchgezogen. Der Thermodruckkopf enthält für jeden Bildpunkt ein eigenes Heizelement, mit dem die Farbe aus der Farbfolie in das Papier eingedampft wird. Die Auflösung ist also durch die Anzahl der Heizelemente festgelegt. Für jede Druckfarbe ist ein erneuter Durchlauf des Papiers erforderlich. Auf der Farbfolie sind die Farbpigmente in der Reihenfolge der Farbauszüge aufgetragen, so dass bei jedem Papierdurchlauf zusammen mit dem Druckerpapier Farbfolie der entsprechenden Druckfarbe unter dem Thermodruckkopf durchgezogen wird.

④: unbedrucktes Papier; ⑤: fertiger Druck; ⑥: Rolle mit frischer Folie;
⑦: Rolle mit verbrauchter Folie

Thermoautochrom-Papier besitzt drei Emulsionsschichten, die sich bei Hitzeeinwirkung färben: je eine für die Farbkomponenten Cyan, Magenta und Gelb. Das Thermoautochrom-Verfahren kommt vom Prinzip her der Belichtung von Fotopapier nahe, nur dass sich hier unter dem Einfluss von Hitze – nicht von Licht – die chemischen Emulsionen in der Beschichtung des Spezialpapiers verändern.

Das Spezialpapier wird wie beim Thermosublimationsdruck unter einem Heizelement durchgeführt (deshalb »Thermo«), auf dessen Temperaturen die zuerst farblosen Emulsionsschichten durch Eigenverfärbung (»autochromatisch«) reagieren. Jede der drei Farbschichten ist für einen anderen Temperaturbereich empfindlich, sodass auch hier in drei Durchgängen Farbschicht für Farbschicht ther-



Technik eines Thermoautochrom-Druckers

Das Thermoautochrom-Verfahren ist dem klassischen Fotobelichtungsprozess ähnlicher als einem Druckverfahren. Die drei Emulsionsschichten des Spezialpapiers **1** reagieren auf den Einfluss von Wärme. Jeweils eine Schicht erzeugt die Farbkomponenten Cyan **2**, Magenta **3** und Gelb **4**. Die einzelnen Farbschichten werden durch unterschiedliche Temperaturen aktiviert. Mit Hilfe einer differenzierten Temperaturregelung kann die Anzahl der aktivierten Moleküle gesteuert werden. Dies erlaubt eine Wiedergabe echter Halbtöne. Nachdem das Heizelement **5** die Farbmoleküle aktiviert hat, müssen nicht aktivierte Moleküle durch UV-Licht **6** neutralisiert werden.

misch behandelt und sogleich durch Bestrahlung mit UV-Licht fixiert werden muss (nicht aktivierte Farbmoleküle werden auf diese Weise neutralisiert). Im Thermoautochrom-Papier entstehen die Farben auf Molekülbasis – es gibt weder ein Raster noch ein Dithering. Die faktische Auflösung der Thermoautochrom-Drucke liegt jedoch nicht im Molekülbereich, da die Heizzeilen derzeit als das schwächste Glied in der Kette nur bis zu einer Auflösung von maximal circa 400 dpi differenzieren. Die Empfindlichkeit der Emulsionsschichten variiert aber innerhalb des jeweiligen Temperaturbereichs, sodass mit einer entsprechenden Temperaturregelung auch die Menge der aktivierten Farbmoleküle gesteuert werden kann. Dadurch ist im Thermoautochrom-Druck eine echte Halbtonwiedergabe möglich.

Thermoautochrom-Drucker kommen ohne Farbbänder und Tinten- bzw. Tonerkartuschen aus, nur Spezialpapier wird benötigt. So fällt bei der Abzugsherstellung im Gegensatz zur Thermosublimation und zum Thermotransferdruck kein Verbrauchsmüll an. Zur Anfertigung von Overheadfolien wird spezieller Thermoautochrom-Film angeboten, der wie das Papier drei selbstfärbende Farbschichten enthält.

Index

16-Bit-Bild 44
8-Bit-Bild 44

A

Abdunkeln 112
Absolut farbmetrisch 33, 39
Adobe Gamma 51
Adobe InDesign 207
Adobe RGB 36
All-in-one-Gerät 87
Alphakanäle 66
Apple iPhoto 97, 101, 203
Apple RGB 36
Arbeitsfläche 124, 125, 135f.
Arbeitsumgebung für Farb-
korrektur 116
Aufhellen 112
Auflösung 88ff., 128f., 167, 194
 ändern 130
 Farbtiefe 42
 horizontale und vertikale 88
 physikalische 88
Auflösungsoptimierung 89
Ausrichtung 163
Auswahl 66
Auto-Kontrast 104
Auto-Tonwertkorrektur 104f.

B

Bestellung von Prints 92ff.
Bidirektional 89
Bikubische Interpolation 132
Bild neu berechnen 127, 129
Bildabmessungen ändern 130
Bildausschnitt wählen 124f.
Bilderservice 92
Bildformat 128
Bildgröße 124ff.
 für Druckausgabe 130
 für Prints 96
Bildgrößenänderung 131ff.
Bildmontage, mehrere Bilder auf
einer Seite 208

Bildpaket 200
Bildrauschen reduzieren 138f., 172
Bildschirmhintergrund 117
Bildschirmmodus 117
Bildüberhang 135, 136
Bildverbesserung 172
Bilineare Interpolation 132
Bitmap 63
BJ-Standard 169, 195
BMP 64
Brightness 23
Bubble-Jet-Verfahren 76
Buntheitskomponente 24

C

Canon CD-LabelPrint 215
Canon Easy PhotoPrint 205
Canon ImageBrowser 204
CD bedrucken 212
CD-Label
 anlegen 213
 drucken 214
CD-LabelPrint 215
CD/DVD-Rohling bedrucken 212
CIE 29
 L*a*b-Farbmodell 30
 Yxy-Farbmodell 29, 35
CMM 31
CMY-Farbmodell 17
CMY-Farbsystem 25ff.
CMYK-Arbeitsfarbraum 37
CMYK-Bild, Farbkorrektur 122
CMYK-Farbsystem 25ff.
CMYK-Modus 58
CMYK-System 16
Color Management Modul 31
ColorBlind 54
Colormanagement-Software 210
ColorSmart 195
ColorSync 30, 170
ColorSync Dienstprogramm 181,
191
Commission Internationale de
l'Éclairage 29

CompuServe GIF 64
Corel PhotoPaint 208

D

Desktop-Drucker 148
D50-Normlicht 15
D65-Normlicht 15
Darstellungsgröße 128
Dateiformat 64
 für Prints 96
Dateigröße 128
Datenkomprimierung 68
Datentiefe 46
Desktop-Drucker 148
Desktop-Hintergrund 50, 117
Desktop Color Separation 67
Digitalfoto, Optimierung beim
Drucken 174, 197
Dither 89
 verwenden 40
Dithering 88f.
Dot Gain 37
Druckdialoge 158ff.
 unter Windows 158
 unter Mac OS 161
Druckeinstellungen 158ff.
 in Photoshop 183
 mehrere Kombinationen 151
 speichern 174, 182
Drucken 149ff., 158ff., 176ff.
 mehrere Bilder auf einem Blatt
 200f.
 mit ICC-Druckerprofil 183ff.
 mit Sonderfarben 63
 ohne Farboptimierung 185ff.
 ohne ICC 192ff.
 randlos 163
 Step-by-Step 176ff.
 unter Mac OS X 178
 unter Windows 176f.
Drucken mit Vorschau 183

Drucker
 ausblenden 152
 einrichten 146ff.
 hinzufügen 153
 lokaler 146
 mit Netzwerkfreigabe 146
 wechseln 148, 152
Drucker-Dienstprogramm 153,
179
Druckereinrichtung 149ff.
Druckerfarbe 74
 Halbbarkeit 72
Druckerfarben 192
Druckerinstallation 146ff.
Druckerinstallations-Assistent
147
Druckerorder 149
Druckerordner 147
Druckerpapier 192
Druckerprofil 188, 210
 erstellen 188
 finden 180
Druckerserver 146
Druckersymbol 176
 im Dock 179
Druckertreiber 146
Druckerwarteschlange 179
Druckerwartung 154ff.
Drucker einrichten 163
Drucker und Faxgeräte 147, 149
Druckerfarben 75
Druckgeschwindigkeit 89
Druckkopf 75, 89
Druckkopfausrichtung 156
Druckkopfreinigung 155
Druckmodus 167
Druckprofil 34
Druckqualität 167, 194
 einstellen 193
Druckverfahren 75
Duplexmodus 61
Düsen 89
Düsentestmuster 155
DVD bedrucken 212
Dye-Tinte 73, 78

E

Easy PhotoPrint 205
ECI 36
ECI-RGB 36
ECI-RGB-Farbraum 31, 36
EFI Photo Edition 210
Eigenschaften, Schaltfläche 158
Einstellungssets 40
Einzugsmechanismus 87
Empfindlichkeit 138
Encapsulated PostScript 64
Entwurfsdruck 88
Entwurfsmodus 88
EPS 64, 65
Epson PhotoQuicker 206
EPSON Print CD 213
Erweitert, Schaltfläche 158
Erweiterte Option 160
European Color Initiative 36
Euroskaala 28
Euroskaala-Farbraum 30
Eye-One® PHOTO 189

F

Fachlaborbild 93
Farbabzüge vom Dienstleister 92ff.
Farbanpassung 168, 196
Farbauflösung 42, 47
Farbbalance 52, 118, 122, 199
Farbband 80
Farbe 14, 167
Farbe/Schwarzweiß 167
Farbeffekte 171
Farbeinstellungen 168, 195
für CD-Druck 214
Farbempfindung 14
Farben
auffrischen 172
indizierte 62
Farbintensität 199
verbessern 173
Farbkalibrierung 156, 189
Farbkanal 20
Farbkomponente 20

Farbkorrektur 116ff.
Arbeitsumgebung 116
automatische 168
deaktivieren 170
in Bildbearbeitung 199
manuelle 170, 199
selektive 121, 123
Farbkreis 19
Farblaserdrucker 84ff.
Farbmanagement 28ff., 34ff., 48, 184
Fotodruck 36
Internet 35
Farbmanagement-Modul 30, 38
Farbmanagement-Richtlinien 37, 39
Farbmanagement-Software 210
Farbmessgerät 188
Farbmetrisch 32
Farbmischung 16f.
additive 16
auf Bildschirm 18
bei Vierfarbdruck 27
subtraktive 16
Farbmodell
CIE L*a*b 30
CIE Yxy 29
Farbmodus 56ff., 96
Lab 25
Farboptimierung 194ff.
deaktivieren 185ff.
manuelle 197f.
ohne drucken 185ff.
Farbpatronen 167, 192
Farbprofil 31
suchen 180
Farbproof 41
Farbraster 27
Farbraum, geräteunabhängiger 29
Farbraumkonvertierungen 31
Farbrechner 31
Farbregler 25
Farbreiz 14
Farbstich 119
Farbstofftinte 72, 78
Farbtabelle 62
Farbtemperatur 13, 14
Farbtiefe 42ff., 46f. 58, 62
Farbton 14, 18, 22, 42, 198
Farbton/Sättigung 23
Farbumfang 42ff., 46
Farbverschiebung 199
Farbverwaltung 150

Farbwähler 23, 25
Farbzusammensetzung ablesen 26
Farbzylinder 22
Fehlende Profile 38
Festtinte 87
Format für 163
Fotoalben 98
Fotobuch 98ff.
Fotodruck 36
Fotodruck-Software 210
Fotografisch 33
Foto-Optimierung 196
Fotos freistellen und gerade ausrichten 136
Freistellen 124f., 131
Freistellen und gerade ausrichten 136
Freistellungswerkzeug 124, 125

G

Gamma 104ff.
Gammakorrektur 121
Gammastrahlung 12
Gammawert 105
Gerätefarbraum 30
GIF 64
Glätten von Kanten 174
Glühlampe 15
Gradationsänderung 110
Gradationskurven 110, 112ff., 120, 123
Graphics Interchange Format 64
Graubalance 52
Graustufen-Arbeitsfarbraum 37
Graustufenmodus 60
Grautöne drucken 167
Grauwertdiagramm 111
Grundfarben 88

H

Halbtöne 89
Haltbarkeit der Druckerfarben 72
Heavyweight 74
Hell-Dunkel-Balance 104
Helligkeit 14, 23, 24, 51, 104ff., 198
interpolieren 138
und Kontrast 113
verbessern 109

Helligkeit/Kontrast 104
Helligkeitsverteilung 106
Hintergrundfarbe 50
des Desktops 50
Histogramm 43, 105, 106
Histogramm-Palette 106
Hochformat 163
HP ColorSmart 195
HSB-Farbmodell 22ff.
HSB-Modell 22ff.
HSB-Zylinder 23
Hue 22

I

ICC-Druckerprofil 180
ICC-Profil 31, 48, 52
ICC-Standard 30
ICM 30, 196
ImageBrowser 204
Image Color Matching 30ff.
InDesign 207
Indizierte Farben 62
Informationenpalette 26, 118
Infrarotstrahlung 12
Installation
Drucker unter Mac OS X 152f.
Drucker unter Windows 146ff.
Installationsprogramm 147, 153
Interferenzmuster 27
International Color Consortium 30
Internet 35
Interpolation 124ff.
bikubische 132
bilineare 132
Pixelwiederholung 132
Interpolationsmethoden 132
Interpolationsverfahren 131
Invertierung 113
iPhoto 97, 101, 203

J

Jasc Paint Shop Pro 207
Joint Photographic Experts Group 65
JPEG 65, 68, 96
JPEG-Kompression 69

K

Kalibrierung 48ff.
Kalibrierung EPSON 168, 196
Kanälepalette 20, 26, 120
Kleinbildformat 94
Kompression 68
Komprimierung 68
Kontaktabzug 202
Kontaktbogen 210
Kontrast 51, 104ff.
erhöhen 113
verbessern 109
Konturen scharfzeichnen 140
Konvertierungsoptionen 38
Kopienanzahl 164
Korn 138
Korrekturverfahren 118ff.
Korrektur roter Augen 174

L

L*a*b 30
Lab 24, 30, 59
Lab-Kugel 24
Lasertechnik 85
Layoutprogramm, Fotos
montieren 207
LED-Drucker 84ff.
LED-Verfahren 86
Licht 12ff.
sichtbares 12
Lichtempfindlichkeit 138
Lichter
korrigieren 114f.
verbessern 115
Lichtquelle 13, 15
Einfluss der Farbzusammen-
setzung 18
Lightness 24
LinoColor 30
LZW 68

M

Mac-Anwendungen 36
Mac OS 9 161
Druckdialoge 161
Maskierung 66
Maßeinheiten 128
Masterdatei 67
Medientyp 167
Medienwahl 167
Medium 167
Mehrkanal 63
Messgerät 54
Mikrowellenstrahlung 12
Modus 57
Moiré 27
Monitorfarbraum 30
Monitorfarbtiefe 50
Monitorkalibrierung 48ff.
messtechnische 54f.
visuelle 48ff.
Monitorprofil 34
Monitor Calibrator 54
Multifunktionsgeräte 87

N

Negativ 113
Netzwerkdrucker 146
suchen 148
suchen lassen 148
Neu berechnen 127
Nichtselbstleuchter 13
Normalpapier 74
Normlichtquellen 15

O

Online-Bestellung 93, 96
Online-Fotoalben 98

P

Paint Shop Pro 207
Papier sparen 200ff.
Papierart 167
Papiere 73
Papiereinstellungen 197

Papiereinzug 165
Papierformat 160, 162f.
Standard festlegen 152
Papiergröße 162
anpassen 163
Papierkonfiguration 171
Papierqualität 167
Papierzufuhr 165
PDF 65
PhotoEnhance 173, 197
PhotoPaint 208
PhotoQuicker 206
PhotoRet IV 90
Photoshop
3.0 64
7 180
Bildpaket 200
CS 180, 200
Elements 180, 200
Farbeeinstellungen in Elements
41
Farbmodi 56
Kontaktabzug 202
optimale Druckergebnisse
180ff.
Photoshop EPS 64
Photoshop PDF 65
Photoshop RAW 65
Photo Edition 210
Photo Optimizer PRO 198
PICT 65
PICTure data format 65
Piezo-Technik 77
Pigmenttinte 72, 78
Pipette 120
Pixel 126
Pixelwiederholung 132
PNG 69
PostScript 84
Portable Network Graphics 67,
69
Printbestellung 92ff.
Print CD 213
Profile, eingebettete 34
Profilfehler 38
Proof 210
einrichten 40
Proportionen 129
erhalten 127, 129
Provelt 54
Punktgröße, variable 90
Punktraster 91

Q

Quadruplex 61
Qualität 167
Qualitätsstufen 167
QuarkXPress 207
Quellfarbraum 32
Querformat 163
QuickDraw 161

R

Radarstrahlung 12
Radiostrahlung 12
Radius, Unschärfemaskierung 140
Randlos drucken 163
Raster 89ff.
amplitudenmoduliert 91
frequenzmoduliert 91
Rasterwinkel 27
Raumbeleuchtung 49
Rauschen 138f.
Rauschunterdrückung 138f.
RAW 65
Referenzfarbraum 31
Relativ farbmtrisch 33, 39
Rendering Intent 32, 38
farbmtrischer 32
fotografischer 33
sättigungserhaltender 33
RGB 16, 18f., 57
ECI 36
RGB-Arbeitsfarbraum 35f.
RGB-Farbmischung 18
RGB-Farbmodell 17ff.
Röntgenstrahlung 12

S

Sättigung 14, 23, 38, 198
(Grafiken) 38
Saturation 23
Scannerkomponente 87
Scharfzeichnen 140ff., 174
Scharfzeichnungsfilter 141
Schuhsohle 24, 29
Schwarzpunkt 105
Schwarzweiß 167

Schwellenwert, Unschärfemaskierung 141
Scitex Continuous Tone 67
Scitex CT 67
Seite einrichten 161, 163, 183
Sekundärfarben 88
Selbstleuchter 13
Selektive Farbkorrektur 121
Separation 26, 58
Skalierung 163
Sofortprint 93, 94
Softproof 41
Solid-Ink-Drucker 84
Solid Ink 87
Sonnenlicht 13
Spaltenbreite 128
Spektralfotometer 188
Spektrum 13, 14
Spezialpapier 74, 81
sRGB 35
sRGB-Farbraum 30
Standard-Papierformat 152
Standarddrucker 148, 150
Standardwerte 150
Stärke, Unschärfemaskierung 140
Stark scharfzeichnen 140
Störungen entfernen 138f.
Strahlung
 elektromagnetische 12
 kosmische 12
Strahlungserzeugung 15
Systemfarben 62
Systemsteuerung 147

T

Tageslicht 15
Tag Image File Format 67
Testchart 190
Themenband 101
Thermoautochrom-Drucker 80ff., 89
Thermoautochrom-Papier 82
Thermoautochrom-Verfahren 81
Thermosublimation 80ff.
Thermosublimationsdrucker 80ff., 89
 Auflösung 88
Tiefen
 korrigieren 114f.
 verbessern 115f.
Tiefen/Lichter 114f.
Tiefenkompensierung verwenden 39
TIFF 67
Tinte 167, 177
Tintenmenge 171, 197
Tintenstrahldruck 76
 mit Piezo-Technik 77
 thermischer 76
Tintenstrahldrucker 72ff., 154
 Auflösung 88
Tonungsfilter 171
Tonwerte spreizen 105
Tonwertkorrektur 104ff., 120ff.
 Arbeitsweise 109
 automatische 104ff.
 manuelle 104
Tonwertstatistik 106
Tonwertzuwachs 37
Trägermaterial 74
Transformieren 134
Triplex 61
Trocknungszeit 171, 197
Tropfengröße 88

U

Über- und Unterbelichtung ausgleichen 172
Ultraviolettstrahlung 12
Umkehren 113
Unschärfemaskierung 140ff.
 Arbeitsweise 142
Unschärf maskieren 140ff.
Urheberrecht 94
UV-Schutzfolie 74

V

Variationen 119ff., 199
Vierfarbauszüge 26
Vierfarbdruck 25ff., 36
 Farbmischung 27
Vierfarbseparation 58
Volltonfarbe 63
Volltonfarbkanal 63
Vorwärmphase des Monitors 49

W

Wahrnehmung 38
 (Bilder) 38
Wahrnehmungsorientiert 33
Webservice 92
Weißpunkt 52f., 105
Weitere Optionen einblenden 184
Windows-Anwendungen 35
Windows 2000 150, 158, 160
Windows 98 150

X

X-Rite 54

Z

Zielfarbraum 32
Zielgamma 37, 52f.
Zielwertdefinition 120ff.
Zuschneiden 124