

## Hans Brümmer

### Glossar zum „digitalen Bild“

In dieses Glossar wurden Begriffe aus der digitalen Fotografie und angrenzender Gebiete aufgenommen. Korrektur- oder Ergänzungsvorschläge werden gern berücksichtigt – bitte an [„hans.bruegger@vr-web.de“](mailto:hans.bruegger@vr-web.de) senden.

**Abmusterung.** Visueller Vergleich einer Vorlage mit dem Druckprodukt unter → Normlicht. Die Abmusterung von Aufsichtsvorlagen erfolgt bei einer → Farbtemperatur von 6.500 Kelvin.

**Absorption/Absorbieren.** Gegenteil von Reflexion; Umwandlung von Strahlungsenergie in eine andere Energieform (z.B. Wärme) durch Interaktion mit dem bestrahlten Material.

**Absoluter Colorimetrischer Rendering Intend.** → Colorimetrischer Rendering Intend, der ausschließlich für die Aufbereitung von Farben beim → Proof-Druck verwendet wird. Dabei wird auch der → Weißpunkt simuliert.

**Abtasttheorem.** Bei der → Digitalisierung von Bildern, welche bei der Druckausgabe gerastert werden, muss die Abtastrate (= Auflösung, ausgedrückt in → ppi) beim Scannen mindestens doppelt so groß sein wie die Druck-Rasterweite (ausgedrückt in ppi). In der Drucktechnik wird dieser Zusammenhang auch durch den → Qualitätsfaktor ausgedrückt. Soll beim Scannen eines Fotos ein Linienraster mit 6 Linien/mm (entspricht 150 Linien/inch) noch wiedergegeben werden, muss mit mindestens 300 Linien/inch gescannt (abgetastet) werden.

Das Abtasttheorem gilt auch in anderem Zusammenhang: Bei der Digitalisierung akustischer Signale erfordert das Abtasttheorem, dass bei einer maximalen Signalfrequenz von beispielsweise 3,5 kHz mit mindestens 7 kHz abgetastet werden muss. Bei der Digitalisierung von Telefongesprächen erfolgt die Abtastung mit 8 kHz. Wird dieser von H. Nyquist (1889 bis 1963) formulierte Zusammenhang nicht berücksichtigt, entstehen → Aliasing-Effekte.

**Abzug.** (engl. Print). Arbeitsergebnis der Herstellung eines positiven fotografischen Bildes auf lichtempfindlichem Fotopapier, das durch Kontaktkopieren oder Vergrößern vom Negativ gewonnen wird. Sowohl der vom Fotografen selbst, als auch der von einem Laboranten in Hand- oder Maschinenarbeit im Auftrag des Fotografen gefertigte Abzug gilt als → Original.

**Achromatische Farben.** Grau, Schwarz und Weiß.

**Adaption.** Anpassung des Auges an vorhandene Beleuchtungsbedingungen.

**ADB.** Der Apple Desktop Bus an Apple-Rechnern erlaubt den Anschluß von Tastatur, Maus und anderen Eingabegeräten. Er wird gegenwärtig vom USB (Universal Serial Bus) abgelöst.

**ADC.** → A/D-Wandler.

**Additives Farbmodell.** Geräteabhängiges Farbmodell; es wird farbiges Licht zur Dunkelheit addiert. Die wichtigsten Modelle dieses Typs sind das → RGB-Farbmodell und das → HSB-Farbmodell.

#### Additive Farbmischung.

Mischung von Licht unterschiedlicher Farbe, beispielsweise durch Projektoren mit unterschiedlichen Filtern realisiert, deren Licht auf einer Leinwand zusammentrifft. Bei der additiven Farbmischung können bunte Farben zusammen Weiß ergeben.

Häufig wird eine Mischung von farbigem Licht aus den Grundfarben Rot, Grün und Blau verwendet (→ Dreifarben-theorie). 100 % Grün + 100 % Rot = Gelb (Yellow). 100 % Grün + 100 % Blau = Cyan. 100 % Rot + 100 % Blau = Magenta. 100 % Rot + 100 % Blau + 100 % Grün = Weiß. Fernseh- und Computermonitorbilder werden gemäß den Prinzipien der additiven Farbmischung erzeugt.

**Additive Primärfarben:** Rot, Grün und Blau sind die Primärfarben, aus denen alle anderen Farben erzeugt werden können. Vergleiche → subtraktive Primärfarben.

**Add-In.** Erweiterung eines Programms (z. B. Photoshop) um eine nützliche Funktion. Wird z. T. vom Hersteller selbst oder von anderen Firmen entwickelt und angeboten. → Plug-In.

**Adobe Photoshop.** Programm, das als Standard für den Bereich der digitalen Bildbearbeitung gilt.

**A/D-Wandler.** (A/D-Converter, ADC). Analog/Digital-Wandler sind elektronische Bausteine zur Umwandlung von → analogen Daten in → digitale Daten. Diese Wandler sind in Scannern und Digitalkameras dem → CCD-Sensor nachgeschaltet und wandeln dessen analoge Pegel in digitale Signale um. Analoge Daten sind kontinuierlich variabel, während digitale Daten aus → diskreten Stufen bestehen. So erzeugt ein 8-Bit-A/D-Wandler 256 unterscheidbare digitale Werte.

**Adsorption.** Anlagerung von Gasen oder gelösten Stoffen (Adsorbat) an der Oberfläche fester Körper (Adsorbens).

**Akku.** Kurzform von "Akkumulator". Batterie, die nach der Entladung mit einem Ladegerät wieder aufgeladen werden kann. Die gebräuchlichsten Akkutypen sind Nickel-Cadmium-Akkus (NiCd), Nickel-Metallhydrid-Akkus (NiMH), Lithium-Ionen-Akkus (Li-Ion) und Lithium-Polymer-Akkus (Li-Po).

**Aktionen.** Befehlsfolgen, die sich in Bildbearbeitungsprogrammen wie Photoshop aufzeichnen und anschließend beliebig oft anwenden lassen. Über Aktionen lassen sich wiederkehrende, gleichartige Jobs schnell und automatisch erledigen.

**Algorithmus.** Verfahrens- bzw. Verarbeitungsanweisung, die von einem Programm selbständig durchgeführt werden kann. Algorithmen sind z.B. die Vorschriften zum Addieren, Subtrahieren usw., aber auch alle in einer Programmiersprache festgelegten Anweisungen. Der Algorithmus teilt dem Computer mit, wie ein bestimmtes Problem zu lösen ist. In der Bildbearbeitung werden Algorithmen z. B. verwendet, um Veränderungen ("Skalierungen") an Bildern durchzuführen.

**Aliasing.** Ist bei der → Digitalisierung das Abtastintervall zu groß, lässt sich aus den einzelnen digitalen Werten der ursprüngliche zeitliche oder örtliche Verlauf nicht mehr eindeutig bestimmen. Dabei entsteht statt der ursprünglich vorhandenen höheren Frequenz fälschlicherweise eine niedrigere. Dieser Fehler ist nicht mehr zu korrigieren. → Abtasttheorem.

In der digitalen Bildverarbeitung wird die treppenförmige Stufung an diagonalen Linien und Kanten von Pixelbildern ebenfalls als Aliasing bezeichnet. Kann durch Kantenglättung (Interpolation, Anti-Aliasing) softwaremäßig vermindert werden. Hierbei werden die Kontrastwerte der benachbarten Pixel neu berechnet und einander angeglichen. Dabei können → Artefakte entstehen, die z.B. das Erscheinungsbild von Schriftzeichen ungünstig beeinflussen.

**Alpha-Kanäle** sind in der Regel acht Bit tiefe Farbkanäle, die in der Bildbearbeitung für die Bildmaskierung oder für Farbmanipulationen eingesetzt werden, etwa um die Transparenz eines Bildes zu steuern.

**Alterung.** Verlust an Gebrauchswert, wie es bei Papier die Festigkeit, die Oberfläche und der Farbton sein können.

**Analog.** Darstellung einer physikalischen oder mathematischen Größe durch eine analoge (d.h. entsprechende) Größe. Eine Datendarstellung ist analog, wenn sie ein direktes Abbild der dargestellten Größe ist. Beispielsweise kann die Helligkeit eines Bildpunktes durch eine elektrische Spannung dargestellt werden. Dabei können theoretisch beliebig viele Helligkeitsabstufungen dargestellt werden (z.B. 0,5 Volt, 0,55 Volt, 0,555 Volt). Analoge Informationen gehen stufenlos ineinander über, sind also kontinuierlich – zum Beispiel sind die Farben eines Regenbogens nicht genau voneinander abgrenzbar. Im Gegensatz dazu ist die Palette der → digitalen Werte begrenzt.

**Arbeitsspeicher.** (→ RAM) Schneller, interner Rechnerspeicher, auf den der Prozessor direkt zugreift. Anwenderprogramme und zugehörige Daten müssen vor der Ausführung zuerst vollständig in den Arbeitsspeicher geladen werden. Für die Bildbearbeitung gilt die Faustregel, dass der zur Verfügung stehende Arbeitsspeicher drei- bis fünfmal größer sein sollte als die typische, zu verarbeitende Bilddatei.

**Alterung.** Veränderung in Stoffen, die sich u.a. in Härtesteigerung, Versprödung und/oder Verfärbung zeigt; wird durch natürliche Vorgänge hervorgerufen (Temperaturschwankungen, Lichteinfall u. □a.).

**Artefakte.** Störungen aufgrund technischer Grenzen der bilderzeugenden und bildverarbeitenden Systeme, die eine Veränderung der → Pixelwerte bewirken. → Farbsaumbildung, → Rauschen, → Signalverarbeitung.

**ASCII.** **American Standard Code for Information Interchange** (eigentlich ISO-646-Code). Er wurde zunächst als 7-Bit-Code für insgesamt 128 Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Satz- und verschiedenen Sonderzeichen) definiert. Die Erweiterung auf 8 Bit ermöglicht die Darstellung länderspezifischer Erweiterungen (z.B. der Umlaute). Die ersten 32 Zeichen werden als Kontrollzeichen, z.B. für die Steuerung eines Druckers, genutzt. Der Code ermöglicht einen korrekten Informationsaustausch zwischen Software und Hardware.

**Attribut.** Charakterisierung der Eigenschaften eines Reizes, einer Empfindung oder einer Erscheinungsart. Die Beschreibung von Farben erfolgt häufig mit Hilfe ihrer Attribute → Farbtonwinkel, → Farbsättigung (Buntheit) und → Helligkeit.

**Auflösung.** Anzahl der Bildelemente (Pixel) oder Druckpunkte pro Längen- oder Flächeneinheit. (s.a. dpi, ppi, lpi). Typische Auflösung für den Druck von Halbtonbildern sind 300 dpi.

**Auflösung.** 1.) Bei Scannern ist die Auflösung ein Maß für die Detailerkennung, bei Druckern ein Maß für die Detailwiedergabe. Bei Druckern wird sie als Punktauflösung in → dpi angegeben. Auch bei Scannern wird sie häufig in dpi angegeben, manchmal auch in → ppi.

2.) Bei → Monitoren sind folgende Auflösungen üblich: 640x480 Pixel (VGA), 800x600 (SVGA) 1.024x786 Pixel (XGA), 1.280x960 Pixel (SXGA) und 1.600x1.200 Pixel (QXGA).

3.) Als Auflösung einer Offsetplatte (→ Offsetdruck) ist die kleinste Breite feiner Striche und Spalten eines Mikrolinienfeldes auf einem Präzisionsmeßstreifen definiert, die auf einer Platte gleichzeitig wiedergegeben werden kann. Die Angabe erfolgt in Mikrometern.

**Aufsichtdensitometer.** Ein Gerät zur Messung der Dichte auf Film bzw. Schwärzung auf Papier.

**Aufsichtsvorlage.** Scanvorlage aus undurchsichtigem Material, z.B. Papier.

**Auslöseverzögerung.** Zeitspanne, die zwischen dem vollendeten Niederdrücken des Auslösers und der eigentlichen Aufnahme vergeht. Der bei halb niedergedrücktem Auslöser gestartete automatische Fokussiervorgang (→ Autofokus) wird üblicherweise nicht berücksichtigt und getrennt angegeben.

**Ausschießen.** Anordnen der Druckseiten oder Kopiervorlagen zu einer Druckform, unter Beachtung der Seitenreihenfolge nach dem Falzen.

**Autofokus.** Automatische Scharfeinstellung. Man unterscheidet zwischen aktivem und passivem Autofokus. Beim aktiven Autofokus wird zur Ermittlung der Distanz ein gebündelter Lichtstrahl (meistens Infrarot) ausgesendet; eine präzise Scharfeinstellung erfolgt nur innerhalb der Reichweite des Lichtstrahles. Ein aktiver Autofokus erkennt keine durchsichtigen Hindernisse (z.B. Fensterscheiben) und stellt folglich auf die Hindernis-Ebene scharf. Bei passiven AF-Systemen erfolgt die Scharfeinstellung nach dem Prinzip des Kontrastvergleiches oder der optischen Phasendifferenz. Bei hochwertigeren Kameras werden entweder hybride (aktiv + passiv) oder ausschließlich passive AF-Systeme eingesetzt.

**Automatischer Weißabgleich.** Diese Automatik stimmt die Farbdarstellung aufgrund einer Analyse des vorhandenen Lichtes so ab, dass bei verschiedensten Beleuchtungsquellen (Sonnenlicht, Glühlampen, Leuchtstofflampen etc.) eine natürliche, neutrale Farbwiedergabe erfolgt - eine weiße Fläche also weiß erscheint.

**Auto-Tracing.** (engl.) Automatisches Nachzeichnen einer graphischen Kontur durch den Computer, wobei der Kontrastwechsel im Bild oder in der Graphik als "Richtlinie" gebraucht wird. Auf diese Weise lassen sich als → Bitmap gespeicherte Bilder relativ einfach in Vektorgraphiken umsetzen, die dann durch spezifische Software überarbeitet werden können. (Adobe Streamline, Illustrator usw.)

**Autotypie.** Photochemisches Reproduktionsverfahren (erfunden 1881 von G. Meisenbach) zur Wiedergabe von Halbtonvorlagen (Fotografien, Gemälden u.ä.); auch die entsprechende Druckplatte im Buchdruck wird als Autotypie bezeichnet. Durch fotografische Aufnahme unter Vorschaltung eines Rasters erhält man Rasternegative, in denen die Vorlage entsprechend den Helligkeitswerten in verschieden große Punkte zerlegt wird. Die Rasternegative kopiert man auf mit einer lichtempfindlichen Schicht versehene Metallplatten, die anschließend geätzt werden. Nach dem gleichen Verfahren werden auch Mehrfarbenautotypien hergestellt.

**Autotypische Farbmischung.** Das Ergebnis des Mehrfarbendruckes wird durch das Zusammenwirken der additiven und subtraktiven Farbmischung beeinflusst. Das liegt daran, dass die Rasterpunkte sowohl nebeneinander als auch übereinander gedruckt werden.

**AVI.** (engl. Abk. „Audio Video Interleaved“) Dateiformat von Microsoft zur gemeinsamen Abspeicherung von Video- und Audiodaten. Bild und Ton werden dabei abwechselnd in kleinen Einheiten auf dem Datenträger gespeichert. So ist es möglich, beides nahezu gleichzeitig speichern und lesen zu können.

**AWB.** (engl. Abk. „Auto-white balance“) → Automatischer Weißabgleich.

**Barytpapier.** Sammelbegriff für das klassische Fotopapier der Schwarzweiß-Fotografie auf Silberhalogenidbasis. Auf dem Rohkarton ist eine dünne Schicht aus Baryt (= Bariumsulfat) aufgetragen, die das Einsinken der Emulsion verhindert. Hierdurch steigert sich die Tiefe der Bildschwärze; Licht- und Schattenpartien werden sehr differenziert wiedergegeben. Der Oberflächencharakter kann sämtliche Varianten von glänzend bis tiefmatt annehmen.

**Baud.** → Bit pro Sekunde. Einheit für die Datenübertragungsrate auf Leitungen.

**Belichter.** Computergesteuertes Gerät zur Ausgabe von Bildern, Grafiken und Text mit hoher Auflösung auf Fotopapier oder Film. Die Erzeugung der Pixel-Bitmaps erfolgt durch einen → RIP.

**Belichtungsspielraum.** Die Fähigkeit einer Filmemulsion oder eines elektronischen Sensors, trotz Über- oder Unterbelichtung noch ein akzeptables Bild zu liefern. Dieses setzt voraus, dass der Kontrastumfang des Motivs geringer ist als der → Dynamikumfang des Films oder Sensors.

**Beschneidungspfad.** Ein Vektorpfad, der angibt, wie ein Bild freizustellen ist. Der Pfad setzt sich aus einzelnen Liniensegmenten zusammen. Die Genauigkeit des Beschneidungspfades wird dabei meist über die so genannte Kurvennäherung bestimmt.

**Beyer-Filter.** Da → CCD-Sensoren ausschließlich auf Helligkeitsunterschiede reagieren, ist der Einsatz von Farbfiltern erforderlich. Die einzelnen Pixel des Flächen- (Matrix-) Sensors der Digitalkameras werden mit einem mosaikartigen Muster aus winzigen roten, grünen und blauen Farbfiltern bedampft. Aus farbphysiologischen Gründen setzen sich solche Filter aus 50% grünen und jeweils 25% roten und blauen Anteilen zusammen. Da bei diesem Verfahren jeweils nur ein Farbwert pro Pixel erfasst wird, ist eine anschließende → Farbpinterpolation erforderlich. Bei Scannern liegen drei CCD-Zeilen eng nebeneinander, die jeweils mit roten, grünen und blauen Filtern streifenweise bedampft sind.

**Bézierkurve.** Nach Pierre Bézier; eine Kurve, die sich aus frei gesetzten Ankerpunkten zusammensetzt, die einen beliebigen Kurvenverlauf definieren. Die Krümmung der Kurve an den Ankerpunkten wird über Anfasser bestimmt, die gedreht und verschoben werden dürfen. Eine geschlossene Bézier-Kurve definiert eine Fläche. Objektorientierte Zeichenprogramme benutzen diese Funktion, um beliebige Freiformflächen zu erzeugen.

**Bildformat.** Format zur standardisierten Speicherung von Grafikdaten. Es wird zwischen → Vektorgrafiken und → Bitmapgrafiken unterschieden.

**Bildverarbeitung.** Hiermit sind alle Verarbeitungsschritte nach der Bildentstehung gemeint: Retusche, Gradations- und Farbveränderung, Verzerren, Einmontieren, Nachschärfen etc. Durch die digitale Bildverarbeitung ist neuerdings eine erhebliche technische Vereinfachung dieser altbekannten Vorgänge ermöglicht worden.

**Bildwiederholffrequenz.** Diese gibt an, wie oft je Sekunde (Angabe in Hertz) ein Bild von einem Monitor aufgebaut wird. Ermüdungsfreies Arbeiten erfordert eine Bildwiederholffrequenz von 80 Hz oder mehr.

**Binärschreibweise.** Verschlüsselung von Informationen (Zahlen, Texte, Algorithmen) mit Hilfe der beiden Zeichen 0 und 1.

**Bit.** Die kleinste Informationseinheit in einem Computer. Mit dieser Binärziffer können nur zwei Zustände angegeben werden. → Binärschreibweise.

**Bitmap.** Einfachstes Grafikformat, bei dem die Bildpunkte innerhalb eines zweidimensionalen Koordinatensystem mit einem x,y-Wert (Lage des Bildpunktes) und einem Farbwert beschrieben werden.

**Bitmapgrafiken** sind aus einzelnen Bildpunkten aufgebaut. Diese können nicht verlustfrei → skaliert werden. Die wichtigsten Vertreter sind das → TIFF-, das JPEG- und das → GIF-Format. Gelegentlich wird der Begriff Bitmapgrafik auch für schwarzweiße Strichzeichnungen verwendet.

**Bitmap.** 1.) Pixelgrafik. Im Unterschied zu → Vektorgrafiken nicht ohne Qualitätsverluste → skalierbar. 2.) Form der Darstellung und Speicherung von Bildern. Sie benutzt ein Raster aus einzelnen Bildpunkten (→ Pixel), auf dem Monitor bei VGA-Darstellung z.B. 640x480 = 307.200 Bildpunkte. Zu jedem Punkt gehört mindestens ein Speicher-Bit, das z.B. die jeweilige Farbe definiert. → Bittiefe, → Farbtiefe.

**Blauwollskala.** Verfahren, mit dem sich die Lichtbeständigkeit von Tinten im Außenbereich (Outdoor) ermitteln lässt; genormt nach DIN 16525. Zum Vergleich dient ein Baumwollstreifen, auf dem acht Blautöne eingefärbt sind, deren Ausbleichverhalten bekannt ist. Daneben werden die zu beurteilenden Drucke angebracht. Die Testmuster werden zur Hälfte abgedeckt, die andere Hälfte unter Laborbedingungen UV-Licht ausgesetzt. In bestimmten Abständen nimmt man die Abdeckung ab und vergleicht die belichteten und unbelichteten Teile miteinander. Es ist nur sinnvoll, eine Tinte zusammen mit einem bestimmten Druckmedium zu testen.

**Bleichen.** Das Entfärben von Materialien durch → Adsorption der Farbstoffe an oberflächenaktiven Stoffen, Überdecken unerwünschter Farben durch Komplementärfarben oder Zerstörung der färbenden Begleitstoffe mit Bleichmitteln.

**Bluetooth.** Niederenergetische Funkverbindung für Laptops, Mobiltelefone und andere mobile Geräte auf der lizenzfreien Frequenz 2,4-GHz. Die Geräte können in einem Abstand von etwa 10 Metern drahtlos und ohne Sichtkontakt mit etwa einem Megabit/s Daten austauschen. Der Name "Bluetooth" geht auf einen dänischen Wikingerkönig in zehnten Jahrhundert zurück.

**Blooming.** Überstrahlungseffekt bei der Digitalfotografie. Bei Beaufschlagung eines Pixels eines → CCD-Sensors mit einer Überdosis Licht, erzeugt dieser die maximale Spannung, die bei der A/D-Wandlung in Weiß umgesetzt wird. Zusätzlich werden durch die überschüssigen Ladungsträger auch die benachbarten Pixel überfüllt, so dass im Bild Bereiche ohne Zeichnung entstehen. Besonders gefährdet für dieses typische CCD-Problem sind reflektierende Motivelemente, wie z.B. Chrom, Glas oder verspiegelte Flächen.

**BMP.** Unkomprimiertes → Bitmap-Format von Microsoft. Es speichert weder die Auflösung des Motivs noch → Alpha-Kanäle, sondern nur die Pixelgrafik 1:1. Die BMP-Variante „RLE“ komprimiert das Bild durch „Run length Econding“.

**Brillanz.** Der Glanz einer Farbe, abhängig von der der Oberfläche des farbigen Gegenstandes.

**Browser.** Software-Applikation, um sich im Internet zu bewegen und Seiten zu betrachten. Die gebräuchlichsten Web-Browser sind der Netscape Navigator und der Microsoft Internet Explorer.

**Bubblejet-Verfahren.** Tintenstrahl-Drucktechnologie, bei der ein Heizelement die Tinte so stark erhitzt, dass sich eine Gasblase (bubble) bildet, welche die Tinte aus einer Düse drückt. Nach dem Abschalten des Heizelements entsteht ein Unterdruck, der neue Tinte aus dem Reservoir ansaugt.

**Büttenpapier.** Handgeschöpftes oder fast naturgetreu auf (Rundsieb-)Maschinen hergestelltes Papier (original) aus → Hadern; hat ungleichmäßigen Rand, fast keine Laufrichtung.

**Buntpfarben.** Wort für Farben, wenn man Schwarz, Weiß und Grau ausdrücklich ausnehmen will.

**Buntheit.** → Sättigung, Farbsättigung.

**Byte.** Gruppe von 8 binären Zeichen. Standardeinheit zur Angabe von Dateigrößen. 1 Byte = 8 Bit.

1 Kbyte = 1 KB =  $2^{10}$  Byte = 1.024 Byte

1 Mbyte = 1 MB =  $2^{20}$  Byte = 1.048.576 Byte

1 Gbyte = 1 GB =  $2^{30}$  Byte = 1.073.741.824 Byte

1 Tbyte = 1 TB =  $2^{40}$  Byte = 1.099.511.627.776 Byte.

**Camcorder.** Videokamerarekorder. Tragbare, handliche Kombination aus einer Videokamera und einem Videorekorder. Es können Videoschnitte vorgenommen werden. Weitere Funktionen sind z.B. Bildsuchlauf, Standbild, Fader (Ein- und Ausblenden von Szenen auf Schwarz) und Zeitlupe. Viele Geräte sind mit einem LCD-Farbsucher ausgestattet. Wegen ihrer Anwendungsbreite und ihrer optischen Qualitäten, wegen der Möglichkeit, vorhandene Heimgeräte (Videorekorder, Fernsehempfänger) zur Wiedergabe zu nutzen, Aufnahmen zu überspielen oder zu löschen und das Aufnahmematerial erneut zu verwenden, erfreuen sich Camcorder zunehmender Beliebtheit.

**CCD-Sensor.** (engl. **C**harge **C**oupled **D**evice). Ein CCD-Sensor besteht aus einer Vielzahl winziger, ladungsgekoppelter Halbleiter (Fotodioden), die analog zur Helligkeit des auffallenden Lichtes elektrische Spannungen erzeugen, die von Analog/ Digital-Wandlern digitalisiert werden. In Digitalkameras werden Flächensensoren, in Scannern Zeilensensoren eingesetzt. Da die Sensorelemente nicht auf unterschiedliche Farben reagieren, ist eine Farbtrennung durch Filter (→ Bayer-Filter) erforderlich. → CMOS.

**CCD-Scanner.** Scanner, bei denen CCD-Sensoren in zeilenförmiger Anordnung zur Bilderfassung verwendet werden.

**CD.** Compact Disk. Speichermedium mit einer Kapazität von etwa 650 MB. → CD-R, → CD-RW.

**CD-R.** Einmal beschreibbare CD (Compact Disk). Dabei wird eine auf der CD aufgebrachte Spezialschicht durch Einbrennen sogenannter „Pits“ so verändert, dass auftreffendes Licht unterschiedlich reflektiert wird. Die Reflexion erfolgt entweder diffus oder vollständig, was 0 oder 1 entspricht. Jeder Bereich lässt sich nur einmal „brennen“. Das bedeutet aber nicht, dass die gesamte CD auf einmal gebrannt werden muss; dieses kann auch abschnittsweise erfolgen.

**CD-RW.** Die „Re-Writable“ CD ist eine wiederbeschreibbare CD. Dieses kann jedoch nicht beliebig oft erfolgen; derzeitige Rohlinge erlauben ca. 100 Überschreibvorgänge.

**Charakterisierung.** Das Erfassen der farbmetrischen Gerätedaten (Scanner, Monitore, Drucker), ohne diese zu verändern. Die Charakterisierung darf nicht mit → Kalibrierung verwechselt werden. Die Charakterisierung erfasst den Ist-Zustand des → Farbraumes des jeweiligen Gerätes und beschreibt die Abweichung zu einem geräteunabhängigen Farbmodell in einem → ICC-Profil. Hilfswerkzeug ist ein → Spektralphotometer.

**Chlorfreie Papiere.** Papier, das aus Zellstoff hergestellt wurde, der ohne Elementarchlor oder Chlorverbindungen gebleicht wurde. Stattdessen kommen oft Sauerstoff und Wasserstoffperoxid zum Einsatz.

**Chroma.** Beschreibt die Buntheit als Teil einer Farbcharakterisierung (→ unbunt oder farbig).

**Chromatische Farben.** Ein anderes Wort für Buntpfarben.

**Chromatizität.** Ein anderes Wort für den Sättigungsgrad einer Farbe.

**Chromazitätsdiagramm.** Auch als Normfarbtafel bezeichnet. Stellt die Farbigekeit unabhängig von der → Helligkeit (Luminanz) in einem Diagramm dar

**Cibachrome.** Farbfotografie: Im Gegensatz zu den allgemein üblichen chromogenen Verfahren, bei denen die Farbstoffe erst beim Entwickeln entstehen, befinden sich die Farben bei Cibachrome-Fotos von Anfang an in der Emulsion. Im Entwicklungsprozeß wird das Silber vollständig aus der Schicht entfernt, nur das positive Farbbild bleibt zurück. Cibachrome-Fotografien zeichnen sich durch eine

hohe Bildschärfe aus und sind sehr haltbar ("archivfest"). Seit Anfang 1990 wird Cibachrome unter dem Namen Ilfochrome vertrieben.

**CIE.** Abkürzung für "Commission Internationale d'Eclairage" (Internationale Beleuchtungskommission) Diese Normenkommission setzt weltweit Standards für Farbmessungen und Farbdefinitionen.

**CIE-Diagramm.** Die CIE hat 1931 das nach ihr benannte CIE-Diagramm vorgelegt, das auch als Normvalenz-Tafel oder → Chromatizitätsdiagramm bekannt ist.

**CIE-Lab.** (genauer: CIE-L\*a\*b\*). → Lab-Farbmodell.

**CIE-XYZ.** → XYZ-Farbmodell.

**CMM.** Color Managing Modul. Methode zur Farbraumumrechnung mit Hilfe von → ICC-Profilen.

**CMOS.** Sehr verbreitete Chiptechnologie, die neuerdings auch in CMOS-Sensoren für Digitalkameras eingesetzt wird. Verglichen mit CCD haben CMOS-Sensoren folgende Vor- und (noch) folgende Nachteile: Sie sind deutlich billiger und der Stromverbrauch ist niedriger. → Blooming tritt nicht auf und auf dem Chip lässt sich Elektronik für zusätzliche Funktionen unterbringen wie Belichtungssteuerung, Kontrastkorrektur oder A/D-Wandlung. Lichtempfindlichkeit, Dynamikumfang und → Farbtiefe sind geringer, es tritt ein höheres → Rauschen im Bild auf.

**CMS.** Ein Color Management System ist eine Software, welche die Farbinformationen aller in der technologischen Kette zusammenarbeitenden farbrelevanten Geräte an Hand ihrer → ICC-Profile miteinander verknüpft und somit das Endergebnis in jeder Prozeßstufe für den Bearbeiter berechenbar macht.

**CMY-, CMYK-Farbmodell.** → Subtraktives Farbmodell, das mit den Grundfarben Cyan, Magenta und Gelb (Yellow) arbeitet. Das CMYK-Modell basiert auf der lichtabsorbierenden Eigenschaft von Tinte auf Papier. Wenn weißes Licht auf lichtdurchlässige Druckfarben fällt, werden bestimmte sichtbare Wellenlängenbereiche absorbiert und andere reflektiert.

Theoretisch müsste eine Mischung aus reinen Cyan- (C), Magenta- (M) und Gelb-Pigmenten (Y = Yellow) das gesamte Licht absorbieren und Schwarz erzeugen, daher werden diese Farben als → subtraktive Farben bezeichnet. Da keine Druckfarbe vollkommen rein ist, ergeben diese drei Farben ein schmutziges Braun und müssen mit schwarzer Druckfarbe (K, **Black**) gemischt werden, um echtes Schwarz zu erzeugen. Das Mischen dieser Druckfarben wird als Vierfarbendruck bezeichnet. Die subtraktiven (CMY) und → additiven (RGB) Farben sind → Komplementärfarben. Jedes subtraktive Farbpaar erzeugt eine additive Farbe und umgekehrt.

**CMYK.** Abkürzung für Cyan, Magenta, Yellow und Black, die vier Grundfarben im normalen Farbdruk. → Subtraktive Primärfarben.

**Code.** Zuordnung einer Menge von Zeichenfolgen zu einer anderen Menge von Zeichenfolgen.

**Color Gamut.** Englische Bezeichnung für → Farbumfang.

**Colorimeter.** Optisches Messgerät, das Farbe ähnlich wie das menschliche Auge erfaßt. → Dreibereichsmeßgerät.

**Colorimetrie.** Ein anderes Wort für Farbmessung.

**Colorimetrischer Rendering Intend.** → Rendering Intend, der im Druckprozeß wiedergebbare Farben nicht verändert. Nicht druckbare Farben werden durch die nächste wiedergebbare Farbe ersetzt. Es werden der → absolute colorimetrische Rendering Intend und der → relative colorimetrische Rendering Intend unterschieden, die unterschiedlich angewendet werden.

**Colormanagement.** → Farbmanagement.

**Color Management Modul.** (auch Color Matching Modul) Farbrechner eines Color-Management-systems, der die Farben zwischen verschiedenen Farbmodellen umrechnet. Die Anpassung verschiedener → Farbumfänge werden mittels → Gamut Mapping durchgeführt.

**Color-Managementsystem.** Softwaremodul eines Computers, das die Verarbeitung von Farben aufgrund von Gerätecharakterisierungen durchführt.

**ColorSync.** Farbmanagementsystem von Apple, welches auf der Betriebssystemebene arbeitet. Auch das Windows-Farbmanagementsystem ICM 2.0 (Windows 98, NT 5.0) benutzt als zentrale Komponente Colorsync.

**Compact-Flash.** Kompakte Speicherkarte. Typ I bis 192 MB, Typ II bis 300 MB, IBM-Microdrive bis 1,2 GB. Verwendung in Digitalkameras, Notebooks, MP3-Audio-Playern und Organizern. Über spezielle Adapter auch an Rechnern anschließbar.

**Computeranimation.** Bewegliche Bilder und Abläufe im Computer mittels → computergenerierter Fotografie. Je nach geleistetem Aufwand ist eine vollkommen realistische Wiedergabe möglich.

**Computergenerierte Fotografie.** Im Computer digital erzeugte Bilder, die je nach Aufwand vollkommen fotorealistisch sein können. Mittels entsprechender Programme können Objekte und Räume in allen Details mit Oberflächen, Materialstrukturen, Farben, Ausleuchtungen, Schatten etc. ausgestattet werden. Praxisbezogene Anwendung findet die computergenerierte Fotografie beispielsweise in der Architektur.

**Computer-to-Plate.** (CtP) Ohne Umwege über Filme wird direkt aus dem Computer auf die Druckplatte belichtet.

**C-Print.** Englischer Begriff für Coupler-Print, der alle Farbpapiere auf Silberhalogenid/Farbkuppler-Basis umfaßt. Nach dem Verarbeitungsprozeß bleiben nur die sich in der Schicht gebildeten, "gekuppelten" Farbstoffe übrig. Das Bildsilber ist chemisch entfernt. Die Haltbarkeit der Farbstoffe wird von den Herstellern ständig verbessert. Der Begriff C-Print wird oft - auch absichtlich - mit dem erheblich haltbareren → Cibachrome verwechselt.

**CPU.** Central Processing Unit. Zentraler Rechnerbaustein, bestehend aus Steuer- und Rechenwerk.

**CRT.** → Kathodenstrahlröhre.

**Datenkompression.** Reduktion des Umfangs digitaler Daten, die somit schneller transportiert werden können und weniger Speicherkapazitäten benötigen. Dabei gibt es Methoden bei denen Daten verloren gehen und verlustfreie Berechnungen.

**Datenkonvertierung.** Texte, Grafiken usw. werden in bestimmten Datenformaten gespeichert, die von Betriebssystemen fremder Rechner nicht ohne weiteres entschlüsselt werden können. Um diese „fremden“ Daten verwenden zu können, müssen sie dem eigenen Format angepasst werden, also durch Übersetzung konvertiert werden.

**DAT/DLT-Streamer.** Spezielle Bandlaufwerke zur Datensicherung. Das DAT-Verfahren basiert auf dem Digital Audio Tape Format der Unterhaltungselektronik. Je nach Variante werden bis zu 8 GB gespeichert, bei Übertragungsraten bis zu 11MB/s (→ Byte). Die Weiterentwicklung zum DLT-Verfahren garantiert mehr Datensicherheit.

**Default.** (engl. vorgegebener Wert). Grundeinstellung bestimmter Werte bei Programmen oder Geräten.

**Delta ( $\Delta$ ).** Symbol zur Beschreibung von Abständen oder Differenzen.

**Delta E.** → Farbabstand  $\Delta E$ .

**Densitometer.** Gerät zur Messung des von Papier oder Film durchgelassenen oder reflektierten Lichtes.

**Device Space.** Engl. Bezeichnung für den Farbraum eines Gerätes. Farbmodell, in dem ein Gerät arbeitet.

**Dichte.** Die Dichte beschreibt den Grad der → Opazität einer Vorlage und wird als dekadischer → Logarithmus angegeben. Bei Aufsichtsvorlagen wird die → Farbdichte und bei Filmen die Schwärzung mit einem → Densitometer gemessen. Eine Dichte von 2 bedeutet, daß nur 1/100 des eingestrahelten Lichtes wieder reflektiert wird. → Logarithmen.



**Dichteumfang.** Der Unterschied zwischen den hellsten und dunkelsten Stellen einer Vorlage, also zwischen den Stellen mit geringster und höchster → Dichte. Bei → Scannern ist die Fähigkeit, Dichteumfänge zu erfassen, ein wichtiges Qualitätskriterium. Für Aufsichtsvorlagen reicht meist ein Scanner mit 3,0 D. Für Dias sollte ein Dichteumfang von 3,5 bis 4,0 D erfaßt werden.

**Diffusion.** Die von selbst erfolgende allmähliche Vermischung (Ausgleich von Konzentrationsunterschieden) verschiedener aneinander grenzender Stoffe; bewirkt durch die Eigenbewegung der Moleküle. → Thermosublimations-Drucker.

**Digital.** Darstellung einer physikalischen oder mathematischen Größe durch eine symbolische Beschreibung, insbesondere durch eine Zahl. Gegensatz: → analog.

**Digitale Druckverfahren.** Sammelbegriff für zeitgenössische, sich im laufenden Wandel befindlichen Technologien für Bildausdrucke. Sie ermöglichen es, beliebige Farbstoffe/Pigmente auf die unterschiedlichsten Papiere und sonstige Trägermaterialien aufzubringen. Die Qualität der hochwertigen, digitalen Druckverfahren steht den herkömmlichen Fotopapierverfahren insbesondere bei größerformatigen Abzügen nicht nach. Allerdings muß sich die prognostizierte Haltbarkeit der durch digitale Druckverfahren entstandenen Bilder in den nächsten Jahren erst noch erweisen.

**Digitale Signatur.** Methode, um die Integritätsunsicherheit elektronischer Dokumente auszuschließen. Eine digitale Signatur stellt eine Bitfolge dar, die aus dem zu signierenden Text und dem privaten Schlüssel des Unterzeichners bestimmt wird. Dazu werden spezielle (asymmetrische) Verschlüsselungsverfahren benutzt (Kryptologie). Zum Signieren hat der Nutzer ein von einer Zertifizierungsstelle festgelegtes Schlüsselpaar zur Verfügung; der geheime private Schlüssel dient zum Signieren, mit dem öffentlichen Schlüssel kann die Unverfälschtheit der Daten und die Identität des Inhabers festgestellt werden. Vertraulichkeit von ganzen Datensätzen wird durch digitale Signatur und zusätzliche Verschlüsselung erreicht.

**Digitale Wasserzeichen.** Zum Schutz der Bildrechte angebrachte unsichtbare Markierungen in Bildern. Die Software (z.B. Picture Marc von Digimarc) soll Raubkopien kenntlich machen. Dabei ist gegenüber den Anbietern eine gesunde Portion Skepsis angebracht, da sich die Markierung oft durch minimale Beschneidung, Skalierung oder Drehung beseitigen oder durch eigene Wasserzeichen ersetzen läßt.

**Digitalisierung.** Kontinuierliche Verläufe (z.B. akustische Schwingungen oder Grauwertverläufe bei Bildern) müssen bei der Digitalisierung in → diskrete Signale zerlegt werden. Dieses geschieht dadurch, dass der kontinuierliche Verlauf in konstanten Intervallen abgetastet wird. Damit aus diesen diskreten Werten anschließend wieder auf den ursprünglichen Verlauf geschlossen werden kann, muss bei der Digitalisierung die Abtastfrequenz mindestens doppelt so hoch sein wie die Signalfrequenz. → Abtasttheorem.

**Digitalkamera.** Bei einer digitalen Kamera wird Licht mittels → CCD-Sensoren in elektrische Signale und danach durch → A/D-Wandler in digitale Daten umgewandelt. Mit Digitalkameras aufgenommene Bilder können direkt im Computer weiterverarbeitet werden.

**Digitaldruck/Digitalprint.** Zur Zeit ein Oberbegriff für einen Teil oder die Gesamtkette digitaler Bildbearbeitung. Folgende Varianten sind möglich: a.) Ein herkömmliches Dia oder Negativ wird gescannt, darauf erfolgt die digitale Bildverarbeitung, danach wird auf Fotopapier ausbelichtet und wie üblich entwickelt. b.) Der Ausdruck erfolgt mit Tintenstrahl- oder ähnlichen Druckern, sei es in Farbe oder monochrom. c.) Auch die Aufnahme geschah mittels digitaler Kamera - der Ausdruck erfolgt sodann wie a.) oder b.).

In der Druckindustrie: Digitalisierte Bilder und Texte werden beim Digitaldruck direkt aus dem Computer an eine Druckmaschine zur Ausgabe auf Papier übertragen. Es entfallen die aufwendige Herstellung von Filmen und Druckplatten.

**Dithering.** Auch: Dithern oder Streuraster. Erzeugen von Grautönen beziehungsweise Mischfarben bei Bitmap-Grafiken durch ein Raster aus zwei Grundfarben beziehungsweise aus Schwarz und Weiß. Im Unterschied zum → Rastern sind beim Dithering alle Punkte gleich groß. Die Fläche des Bildes wird in kleine Felder eingeteilt, die einen durchschnittlichen Farb- oder Grauwert zeigen; dies wird

durch zufälliges Verteilen (Streuen) der Punkte im Feld erreicht. Das Dithering verbessert die Farbwiedergabe, verringert aber die Auflösung und generell die Abbildungsqualität.

**Diskret.** Unstetig, getrennt. Gegensatz: stetig, kontinuierlich.

**Dot.** (engl. Punkt) Der kleinste auf einem Drucker oder Monitor darstellbare Punkt. 300 → dpi bedeutet, dass eine Auflösung von 300 Punkten auf einer Strecke von einem → Inch (= Zoll) vorhanden ist.

**Dot-Pitch.** Diagonaler Abstand zwischen zwei benachbarten Bildpunkten gleicher Farbe bei einem Monitor. Je kleiner der D., desto höher die mögliche Auflösung. Bei Bildröhren mit Streifenmaske wird als D. der Abstand zweier Streifen angegeben. → Lochmaskenabstand.

**dpi.** (engl. „dots per inch“). Bei Druckern beschreibt die Auflösung in dpi für die horizontale und vertikale Druckrichtung die Feinheit des verwendeten Druckrasters. Bei einer Auflösung von 1.440 dpi kommen  $1.440/2,54 = 567$  Druckerpunkte (nicht Bildpunkte, Pixel!) auf einen Zentimeter (567 dpcm).

**DRAM.** Üblicher Speichertyp des →→ Arbeitsspeichers. Da DRAM-Module den gespeicherten Inhalt nur kurze Zeit halten, müssen sie in zyklischen Intervallen (50 Millisekunden und kürzer) wieder aufgefrischt werden.

**Dreibereichsmeßgerät.** Auch als → Colorimeter bezeichnet. Farbmessung über drei verschieden farbempfindliche Sensoren. Wird für die Charakterisierung von Monitoren verwendet (ist nur für die Charakterisierung selbstleuchtender Farben geeignet).

**Dreifarbentheorie.** Theorie – die vor allem von Physikern vertreten wird – daß sich alle Farben durch die Mischung aus drei Grundfarben hervorbringen lassen; dabei werden meist Rot, Grün und Blau genannt. Ihre biologische Bestätigung findet diese Theorie im Auge, wo sich im wesentlichen drei Rezeptoren nachweisen lassen.

**Druckgröße.** Die Berechnung der maximal möglichen Druckgröße (Seitenlänge in cm oder inch) ergibt sich aus: Seitenlänge = Anzahl der Pixel / (2 x Rasterweite). Der → Qualitätsfaktor „2“ kann bei fotografischen Motiven (im Gegensatz zu Text- oder Liniengrafiken) oft auf Werte zwischen 1,3 und 1,5 reduziert werden, ohne dass im Druck auffällige Qualitätsverluste auftreten. Beispiel: Kamera mit 3 Millionen Pixeln (2.000 x 1.500), → Rasterweite = 59 ppcm.

Lange Seite =  $2.000 / (2 \times 59) = 17$  cm; kurze Seite =  $1.500 / (2 \times 59) = 12,7$  cm. Bei einem Qualitätsfaktor = 1,5 ergibt sich ein Format von 22,6 x 16,9 cm.

**Druckkennlinie.** Gibt die Abweichung der Größe des gedruckten Punktes vom Punkt auf dem Film bzw. der Druckplatte an; wird zur Korrektur des → Belichters benutzt. Diese Kennlinie gilt jedoch nur für die Kombination von Druckfarbe, Papier, Gummituch und Druckplattentyp, für den sie ermittelt wurde. Bei Tintenstrahldruckern können über die Druckkennlinie ungleichmäßige Tonwertabstufungen korrigiert werden. Diese lassen sich über den Ausdrucks eines → Graukeils überprüfen.

**DTP.** Abk. für Desktop Publishing. Sinngemäß: Setzerei auf dem Schreibtisch. Im weiteren Sinn: Erstellen von Druckerzeugnissen, speziell ihres Layouts, mit Hilfe eines Computers und entsprechender Software. Im engeren Sinn: Benutzen eines Layout-Programms auf einem PC. Solche Programme erlauben vor allem exaktes Positionieren von Elementen (z.B. Textkästen, Grafiken) und den Einsatz hochwertiger Schriften.

**Duales Zahlensystem.** Zahlensystem mit der Basis 2. Seine Ziffern sind die → Binärzahlen 0 und 1.

**Dünndruckpapier.** Für umfangreiche Werke geeignet, die nicht zu stark auftragen sollen. Klassisches Beispiel: Bibeldruckpapier. Hochwertige Papiere neigen dazu, die Rückseite durchscheinen zu lassen. Dies kann der Hersteller mit Füllstoffen verhindern.

**Duplex.** Ein Druckverfahren, bei dem ein Monochrom-Bild mit zwei Farben oder mit einer einzigen Farbe in zwei Durchgängen gedruckt wird, um einen größeren Tonwertumfang zu erhalten oder einen speziellen Effekt zu erzielen.

**Durchsichtsvorlage.** Scanvorlage aus durchsichtigem Material (Negativ, Dia).

**DVD.** Digital Versatile Disk. Versatile bedeutet vielseitig. Beruht auf ähnlichen Prinzipien beruht wie die → CD, kann jedoch wesentlich mehr Daten aufnehmen (bis zu 16 GB). →DVD-R, → DVD-RW.

**DVD-R:** Medium ist einmal beschreibbar (R = Recordable).

**DVD-RW:** Wiederbeschreibbare DVD (RW = Re-Writable). DVD-RW-Medien haben eine Kapazität von 3 oder 4,7 GB.

**Dye-Transfer** (engl. Farbstoff-Übertragung). Ein 1947 von Kodak entwickeltes Umdruckverfahren für qualitativ hochwertigste Farbabzüge von hoher Haltbarkeit, das bis in die 80er Jahre in Gebrauch war, vorzugsweise in großen Werbestudios. Die Farbauszüge nach Farbaufnahmen werden gerhend entwickelt und zu Reliefs ausgewaschen. Sie übertragen dann Farbstoffe aus drei separaten Bädern (gelb, rot und blau) auf ein Gelatinepapier. Auch gegenwärtig werden 3-Farbdrucke wie Fresson- bzw. Carbro-Drucke von engagierten, kleineren Labors noch angewandt. Erkennbar sind diese Abzüge gelegentlich an den schwachen Farbsäumen, die durch ungenügende Farbpassung der drei nacheinander folgenden Farbdrucke entstehen.

**Edeldruckverfahren.** Sammelbegriff für Positivverfahren, bei denen sich vielfältige Eingriffe hinsichtlich der Farbe des Bildes, der Kornstruktur, der Schärfe und der Tonabstufung durchführen lassen. Edeldruckverfahren sind historische, sehr lichtbeständige Vervielfältigungstechniken, die zwischen 1880 und 1920 angewandt wurden und heute bei einigen Liebhabern wieder zum Einsatz kommen. Man erkennt sie vor allem an der Weichheit der Konturen und der atmosphärischen Dichte der dargestellten Motive. Zu den bekanntesten Edeldruckverfahren gehören Bromöl-, Gummi-, Kohle-, Leim-, Licht-, Öl-, und Pigment-Druck. Alle Verfahren sind auch als 3-Farbendrucke möglich gewesen.

**Edition** (Foto-Edition). Editionen sind Auflagen mit einer von vornherein festgelegten Anzahl an Exemplaren; davon ist im Bereich der Fotografie erst seit den 70er Jahren die Rede. Die einzelnen Exemplare sind meist datiert, numeriert und signiert. Vordem haben Fotografen je nach Bedarf Abzüge von ihren Negativen hergestellt. Sofern die einzelnen Abzüge hier nicht numeriert wurden, ist es bei älteren Fotografien mitunter schwierig, sich Gewißheit über die genaue Anzahl der noch zu Lebzeiten des Künstlers von diesem selbst oder in seinem Auftrag gefertigten Abzüge zu verschaffen.

**Entrastern.** Scannt man im Offsetdruck hergestellte Bildvorlagen ohne Korrekturen ein, so entstehen im Scan störende Muster (→ Moirés), die durch die Überlagerung der periodischen Rasterstruktur des Druckes mit der periodischen Anordnung der CCD-Elemente des Scanners verursacht werden. Mit Entrasterungs-Filtern können solche Effekte beim Scan vermieden oder später bei der Bildbearbeitung beseitigt werden.

**EPS-Format.** Das „Encapsulated Postscript“ ist ein Format zur Speicherung von Text und Bildern im → PostScript-Code. Es erlaubt die Einbindung von → Vektorgrafiken. Eine EPS-Datei besteht aus strukturierten Postscript-Befehlen und –Kommentaren. EPS-Dateien lassen sich in Layoutprogrammen wie Xpress leicht positionieren. Dazu sollten sie aber eine Vorschau haben, die beim Erzeugen der EPS-Datei mit angelegt werden muss.

**Ethernet.** Verbreiteter Typ von Netzwerk (LAN). Alle vernetzten Rechner benutzen dasselbe Kabel und benötigen, um Konflikte zu vermeiden, ein Zugriffsverfahren. Die Übertragungsgeschwindigkeit beim normalen Ethernet beträgt 10 MBit/s. Das Fast-Ethernet erreicht 100 MBit/s, das GBit-Ethernet sogar 1.000 MBit/s.

**Euroskala.** → Skalenfarben.

**Farbabstand.** Distanz zwischen zwei Farborten in einem → visuell gleichabständigen Farbraum. Im → CIE-Lab-Farbraum werden Farbabweichungen in  $\Delta E$  (Delta E) angegeben. Dabei besitzt die vom menschlichen Auge gerade noch wahrnehmbare Farbdifferenz zweier Vergleichsfarben den Wert  $\Delta E = 1$  (kann nur von einem geübten Fachmann wahrgenommen werden). Für einen Laien sind Farben mit einem  $\Delta E < 2,5$  gleich. Ein  $\Delta E = 6...7$  gilt als tolerierbar. Bei  $\Delta E > 10$  sind die Unterschiede so groß, dass z.B. Reproduktionen nicht als gelungen gelten.

**Farbauszüge.** Beim → Offsetdruck entstehen CMYK-Farbbilder durch Übereinanderdruck von vier Teilbildern in den Farben Cyan, Magenta, Gelb (Yellow) und Schwarz, die Auszüge genannt werden.

Bei der Belichtung werden zunächst vier (schwarz-weiße!) Auszugsfilme für die Grundfarben hergestellt, mit deren Hilfe dann im nächsten Bearbeitungsschritt die Druckplatten für die vier Farben erzeugt werden.

**Farbbalance.** Die Farbbalance beschreibt die Abstimmung der einzelnen Druckfarben im Druck. Fehler in der Farbbalance äußern sich in Farbstichen und sind leicht in den Grautönen erkennbar.

**Farbdichte.** Die optische Dichte von Farbflächen auf einem Bedruckstoff ist ein wichtiges Kriterium in der Qualitätskontrolle und der Standardisierung des Offsetdrucks. Mit einem Auflichtdensitometer oder einer Farbdichte-Messanlage können die Helligkeit bzw. Sättigung von Farbtönen an Hand der logarithmischen Werte verglichen werden.

**Farbe.** Sinneseindruck, der durch die sichtbare Strahlung von unterschiedlicher spektraler Beschaffenheit zustande kommt.

**Farbempfindung.** Bewusstseinsregung durch die Wahrnehmung einer Farbe.

**Farbenlehre.** Versuch, die Bedeutungen und Beziehungen einer Farbe im Rahmen einer Ordnung zu verstehen.

**Farbfilter.** Optische Bauelemente, die Strahlen der eigenen Farbe passieren lassen und Strahlen anderer Farbe absorbieren.

**Farbinterpolation.** Bei Digitalkameras mit normalen RGB-Matrixsensoren wird pro Bildpunkt nur jeweils einer der drei für die Belichtung erforderlichen Farbwerte physikalisch erfasst (→ Bayer-Filter). Daher muss die Kamerasoftware die beiden jeweils fehlenden Werte aus den benachbarten Pixeln durch → Interpolation rechnerisch ermitteln. Fehler bei dieser Berechnung können sich als → Farbsäume oder → Rauschen im Bild bemerkbar machen.

**Farbkonstanz.** Beschreibt die Tatsache, dass die Farben von Oberflächen weitgehend unabhängig von dem Licht sind, mit dem sie beleuchtet werden. Eine weißes Papierblatt ist am Morgen, Mittag und am Abend weiß, obwohl sich die Zusammensetzung des Lichtes im Laufe des Tages stark verändert. Die Farbkonstanz ist eine wichtige Leistung des Gehirns unter dem Gesichtspunkt der Evolution.

**Farbkoordinaten.** Die drei Koordinaten der Farbe: Farbton, Sättigung und Helligkeit.

**Farbkreis, Farbrad.** Die Farben des sichtbaren Spektrums des Lichtes kontinuierlich in einem Kreis angeordnet, wobei komplementäre Farben wie Rot und Grün jeweils gegenüber angeordnet sind.

**Farbmanagement** (auch Farbverwaltung) hat das Ziel, die Farben durch den gesamten Produktionsprozess innerhalb der technischen Grenzen (Größe des → Farbraums) möglichst exakt zu halten. Dafür werden alle beteiligten Geräte ausgemessen (ein → ICC-Farbprofil erstellt), so dass ihr darstellbarer Farbraum in Bezug auf einen genormten Farbraum (→ CIE-Lab) definiert ist. Zu diesem Zweck wird spezielle → CMS-Software zur Anpassung der verschiedenen Farbräume eingesetzt. Da der RGB-Farbraum umfangreicher ist als der CMYK-Farbraum, muss man in Form so genannter → Rendering Intends angeben, was mit RGB-Farben geschieht, die nicht gedruckt werden können.

**Farbmaßzahlen.** Farbwerte, Farbkoordinaten und Luminanzwerte, die dazu dienen, eine Farbe durch Zahlenwerte in ein Farbsystem einzuordnen.

**Farbmetrik.** Bestimmung von drei Maßzahlen einer Farbe auf der Basis der Eigenschaften des Auges und einer Anzahl von Vereinbarungen.

**Farbmischung.** Es werden → additive und → subtraktive Mischungen unterschieden. Beim Aufeinandertreffen von Lichtstrahlen unterschiedlicher spektraler Zusammensetzung entsteht durch ihre Summierung (additive Mischung) eine neue Farbe; nur diese wird wahrgenommen. Eine besondere Lichtmischung findet statt, wenn einzelne Farbpunkte so klein sind, dass der Betrachter sie nicht einzeln erkennen und ihre Wirkung nur als Gruppe wahrnehmen kann; dieser Effekt tritt auf bei Bildschirmen und gerasterten Bildern (→ autotypische Farbmischung).

Werden einer gegebenen Lichtstrahlung spektrale Anteile entzogen (subtrahiert), ändert sich die Farbe. Dieses kann durch Absorption mit einem Filter oder durch Reflexion an einer Oberfläche geschehen. Werden → lasierende Farben aufeinandergeschichtet, kommt es durch subtraktive Mischung zu

neuen Farben. Die Regeln der subtraktiven Mischung sind komplizierter als die der additiven Mischung.

**Farbmittel.** Substanzen, mit denen Materialien eingefärbt werden können. Oberbegriff zu → Farbstoff (löslich) und → Pigment (nichtlöslich).

**Farbnuance.** Ein feiner Unterschied im Parameter des Farbtons.

**Farbordnungssysteme.** Systeme zur Beschreibung von Farben in einer dreidimensionalen Anordnung. Zur Ordnung von Farben sind drei Grundlagen möglich: 1.) Die Erscheinung als Grundlage mit den Parametern Farbton, Buntheit und Helligkeit; Beispiele sind das HLS-Farbmodell und das Munsell-System. 2.) Die additive Farbmischung als Grundlage; Beispiel ist das CIE-XYZ-System. 3.) Die subtraktive Farbmischung als Grundlage; ein Beispiel ist die Mischung von Druckfarben.

**Farbraum.** Beschreibung von Farben in einem mehrdimensionalen Raum, in dem sich alle möglichen Farben abbilden lassen. Farben können beispielsweise durch ihre Rot-, Grün- und Blauanteile (→ RGB-Farbraum), oder nach Farbwert, Sättigung und Helligkeit (→ HSB-Farbraum) oder nach Farbwert-X-Achse, Farbwert-Y-Achse und Helligkeit (→ CIE-XYZ) oder nach Anteilen von Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz (CMYK) abgebildet werden. Die einzelnen Farbräume unterscheiden sich sehr im Umfang der darstellbaren Farben. → Gamut Mapping.

**Farbreiz.** Strahlung, die durch die Reizung der Netzhaut eine Farbwahrnehmung hervorruft.

**Farbsättigung.** → Sättigung.

**Farbsaubildung.** Eine Art von CCD-Artefakten, (→ Artefakte) die entstehen, wenn die Anordnung von Farbfiltern (→ Bayer-Filter) die Information eines Bildes oder Motivs stört.

**Farbseparation.** Aufteilung einer Farbdatei in die Farbkomponenten, die beim → Offsetdruck mit separaten Druckplatten gedruckt werden bzw. ein Satz von Filmen, die jeweils die Bildinformation für eine Druckplatte enthalten.

**Farbspektrum.** Farbig neutrales – weiß empfundenes Licht – besteht aus elektromagnetischer Strahlung, in der alle Wellenlängen zwischen 380 und 760 nm vertreten sind. Wird ein weißer Lichtstrahl (z.B. ein Sonnenstrahl) durch ein Prisma geleitet, werden seine Bestandteile durch Brechung unterschiedlich abgelenkt. Es wird ein regenbogenartiges Lichtband sichtbar, das als Spektrum bezeichnet wird. Dieses beginnt am langwelligen Ende mit Rot, führt über mittelwelliges Grün und Gelb und endet am kurzwelligen Blau. Das physikalische Spektrum ist nach beiden Seiten offen (infrarotes und ultraviolettes Licht).

**Farbstoff.** Organische Stoffe, die zur Farbgebung verwendet werden und die im Gegensatz zu → Pigmenten im Anwendungsmedium löslich sind.

**Farbtemperatur.** Temperatur des schwarzen Körpers, bei der dieser Licht der gleichen Farbe (spektralen Intensitätsverteilung) wie die zu kennzeichnende Lichtquelle aussendet. Der Wert wird in → Kelvin angegeben. Die wichtigsten von der → CIE genormten Farbtemperaturen sind die → Normlichtart D50 und die → Normlichtart D65. Die Farbtemperatur von Glühlampenlicht liegt etwa bei 2.700 K, die von Tageslicht etwa bei 6.500 K und die eines Monitors bei 9.300 K.

**Farbtiefe.** Diese gibt an, in wie viele Farbstufen eine Primärfarbe (RGB oder CMYK) von einem Gerät oder der Bildbearbeitung zerlegt wird. Sie wird als Zahl der Bits angegeben, die zur Speicherung eines Farbwertes benötigt wird. Eine Farbtiefe von 8 Bit ergibt  $2^8 = 256$  Farben je Grundfarbe. Ein Scanner mit 10 Bit Farbtiefe kann  $2^{10} = 1.024$  Farben je Grundfarbe auflösen.

**Farbton.** Der Unterschied zwischen bunten und unbunten Farben, eigentliche Qualität einer Farbe, die nach Helligkeit und Sättigung variieren kann.

**Farbvalenz.** Maß für die Farbempfindung. Jede Farbvalenz kann aus drei Farbmaßzahlen, die nicht durch Mischung auseinander hervorgehen charakterisiert werden.

**Farbwert.** Der Beitrag, mit dem eine Farbe an einer additiven Farbmischung beteiligt ist.

**Farbwinkel.** Werden alle sichtbaren Farben auf einem Farbkreis angeordnet, so gibt der Farbwinkel den Winkel an, den eine Gerade durch diese Farbe und den Kreisursprung mit der X-Achse bildet. Im englischen wird dafür der Begriff „Hue“ benutzt. Gängige Farbsysteme, die mit Farbwinkeln arbeiten, sind das LCH- und das HSB-System.

**Farbumfang.** (engl. Color Gamut). Die Menge aller Farben, die ein Gerät wiedergeben kann.

**Feinpapier.** Auf Basis besonders hochwertiger Rohstoffe hergestelltes Papier.

**Feuchtdehnung.** Je nach Zellstoffqualität, Mahlgrad und Zusätzen ergeben sich bei unterschiedlichen Luftfeuchtigkeiten entsprechende Feuchtdehnungen der Papiere, die sich innerhalb vorgegebener Toleranzen bewegen müssen, um eine entsprechende Passergenauigkeit, z.B. bei Druckvorgängen, zu erhalten (Dimensionsstabilität).

**Feuchtigkeitseinfluß.** Papier reagiert auf Feuchtigkeit so, dass es bei Erhöhung quillt und bei Verringerung sich verkleinert. Diese Reaktion wird meist im Bereich zwischen 0 und 10 % Feuchtigkeit ablaufen, wobei zwischen 0 und 6 % der größte Längenzuwachs des Papiers zu erwarten ist.

**Fine Art Papiere.** Hochwertige Papiere für limitierte Editionen, Giclée-Drucke, hochwertige Digitaldrucke, für Reproduktionen historischer Fotografien und alle Druckerzeugnisse, deren Erscheinungsbild und Oberfläche eine hohe Qualität erfordern. Die Papiere sind zu 100 % säurefrei und haben einen neutralen pH-Wert, so dass sie über sehr lange Zeit extrem alterungsbeständig sind. Für Tinten-drucktechniken werden spezialbeschichtete Künstler- und Naturpapiere verwendet.

**Fine Print.** Englischer Ausdruck für einen hochwertigen Abzug. Sammelbegriff für Fotografien auf Barytpapier oder Platin- und Palladiumverfahren. Der Begriff wird zunehmend auch für hochwertige digitale Drucktechniken verwendet. Fine prints zeichnen sich durch einen hohen Grauwertreichtum und Lichtbeständigkeit/Archivfestigkeit aus.

**Firewire-Schnittstelle.** Diese von Apple erfundene Schnittstelle ermöglicht eine schnelle serielle Verbindung zum Datenaustausch. Auf Grund der hohen Übertragungsgeschwindigkeit und der einfachen Handhabung eignet sich diese Schnittstelle besonders für Digitalkameras.

**Flachbettscanner.** Beim Flachbettscanner werden die Vorlagen auf einen flachen, transparenten Vorlagenhalter aufgelegt und mittels → Zeilensensoren gescannt.

**Flachbildschirm.** (engl. flat panel display), Bildschirm mit einer geringen Tiefe, der nicht auf dem Prinzip der → Kathodenstrahlröhre basiert. Gebräuchliche Anzeigentechniken sind Elektrolumineszenz-, Plasma- und → Flüssigkristall (LCD)-Displays.

**Flächengewicht** (flächenbezogene Masse). Bezeichnet die flächenbezogenen Gewichte von Papieren (bis 150 g/m<sup>2</sup>), Kartons (150 – 600 g/m<sup>2</sup>) und Pappen (über 600 g/m<sup>2</sup>).

**Flüssigkristallanzeige.** (engl. liquid crystal display, Abk. LCD), bei elektronischen Geräten eine Anzeigeeinheit aus flüssigen Kristallen. Dabei befindet sich eine transparente Schicht nematischer flüssiger Kristalle zwischen zwei durchsichtigen leitenden Platten (Glasplatten mit Elektroden). Wird ein elektrisches Feld angelegt, so ändert sich die Orientierung der Kristalle und damit deren optische Eigenschaften, insbesondere die Transparenz der Schicht; bei bestimmten flüssigen Kristallen sind auch Farbänderungen möglich.

**FOGRA.** Deutsche Forschungsgesellschaft (Sitz in München), die auf dem Gebiet der Druck- und Reproduktionstechnik Grundlagenforschung und Anwendungsentwicklungen betreibt.

**Fokussierung.** Steuerung des Elektronenstrahls einer → Kathodenstrahlröhre, die dafür sorgt, dass dieser punktgenau auf den Bildschirm trifft. Die drei Elektronenstrahlen für die Einzelfarben Rot, Grün und Blau müssen sich dabei in einem einzelnen Punkt treffen.

**Font.** Schriftart. Bezeichnung für Zeichensätze für die Bildschirm- und Druckausgabe.

**Fotoleinwand.** Lichtempfindliches Fotopapier auf Leinwandbasis (manchmal auch auf Seide oder anderen Stoffen). Seit 1900 bis heute in industrieller Produktion.

**Fotopapier.** Als Rohpapier-Grundlage verwendet man ein weitgehend naßfestes, dimensionstabiles, chemisch neutrales Zellstoffpapier für den Auftrag der lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsion.

Ab 1950 werden UV-Aufheller verwendet. In letzter Zeit wird der Begriff Fotopapier selbst von der fotochemischen Industrie fälschlicherweise für eine Art gestrichenes Papier (Kunstdruckpapier) für digitale Drucker (Tintendrucker usw.) benutzt - was vielfach zu Mißverständnissen führt.

**Friktion.** Sowohl im Kalandr als auch in der Bogenglätte entsteht beim Hindurchführen der Papierbahn durch die Glättwalzen auf kleinstem Raum kurzfristig eine Reibung (Schlupf), die neben dem Walzenandruck zur Glättung der Papiere beiträgt.

**Gammakurve.** Diese beschreibt das Verhältnis zwischen den → Tonwerten in einer Bilddatei zu den Tonwerten, die von einem Ausgabegerät (z.B. Monitor) erzeugt werden. Durch eine Veränderung der Gammakurve kann beispielsweise der Tonwertbereich für Lichter und Schatten gestaucht und gleichzeitig der Bereich der Mitteltöne gestreckt werden.

**Gamut.** → Farbumfang.

**Gamut-Mapping.** Darunter versteht man die Anpassung der im Farbraum des Eingabegerätes (RGB, Scanner) erfaßten Farben eines Bildes an den Farbraum des jeweiligen Ausgabegerätes (CMYK, Druckmaschine). Da der Farbraum der Druckmaschine kleiner ist als der des Scanners, kommt es darauf an, die nichtdruckbaren Farben möglichst intelligent und visuell unauffällig in den druckbaren Bereich zu verschieben. Dabei gibt es verschiedene Strategien, die als → Rendering Intend bezeichnet werden.

**GB.** → Byte.

**GCR.** (Grey Component Replacement) → Unbuntaufbau.

**Gegenkontraste.** Versuche haben ergeben, dass eine Farbe nicht gleichzeitig Rot und Grün sowie nicht gleichzeitig Gelb und Blau sein kann. Dieses ist eine Grundlage des → Lab-Farbmodells.

**Gelatine.** Unverzichtbares Trägermaterial für alle Silberhalogenidtechniken in Schwarzweiß und in Farbe. Gelatine ist ein leimartiges Bindemittel, das aus tierischer Haut und Knochen gewonnen wird. Als Hauptbestandteil der Emulsion und als Trägermaterial für die lichtempfindlichen Silberkristalle sind die physikalischen Eigenschaften der Gelatine entscheidend für die Qualität der fotografischen Schicht.

**Geräteabhängiges Farbmodell.** Die Eigenschaften des Modells treffen nur auf ein bestimmtes Gerät zu. Sie können nur ausgemessen werden und sind nicht auf andere Geräte übertragbar. Gegensatz → geräteunabhängiges Farbmodell.

**Geräteunabhängiges Farbmodell.** Auf der Farbwahrnehmung des Menschen beruhendes Farbmodell. Damit lassen sich die Eigenschaften verschiedener Geräte charakterisieren, vergleichen und verrechnen. Gegensatz → geräteabhängiges Farbmodell.

**Gestrichene Papiere.** Papiere, die zur Verbesserung der Oberflächenglätte, des Glanzes, der Weiße und der Bedruckbarkeit einen „Strich“ aufweisen. Die Streichmasse besteht aus natürlichen Pigmenten, Bindemittel und diversen Hilfsstoffen.

**Giclée-Drucke** (frz. „das Gesprühte“). Geschütztes Markenzeichen für → IRIS-Tintendrucke. Neben qualitativen Aspekten wie extrem hoher Auflösung, großem Detailreichtum und hoher Farbsättigung zeichnen sich Giclée Prints vor allem durch die Verwendung hochwertiger Aquarell- und Büttenpapiere aus. Die verwendeten Spezialtinten bieten eine sehr hohe Licht- und Alterungsbeständigkeit. Die Qualität des Drucks hängt im wesentlichen von der Qualität der eingescannten Bildvorlage ab. Der Begriff wird mittlerweile häufig für jede Art digitalen Fine-Art-Druckens verwendet.

**GIF.** (engl. „Graphics Interchange Format“). Bitmap mit max. 8 Bit → Farbtiefe. Verwendet die 256 häufigsten Farben und interpoliert die restlichen Werte mit einem Punktraster (→ Dithering). Obwohl die Farbpalette begrenzt ist, wird GIF oft für Internet-Grafiken eingesetzt, da im Unterschied zu → JPEG eine Farbe als transparent definiert werden kann. Eine Kompression über LWZ ist möglich, die erreichbare Kompression liegt aber maximal bei 5:1. Eine im Web beliebte Variante ist GIF89a, besser bekannt als „Interlaced GIF“ für die inkrementelle (schrittweise) Darstellung von Bildern.

**Glanz.** Dieses ist (neben Farbton, Helligkeit und Buntheit) eine zusätzliche Größe, die von der Oberflächenbeschaffenheit eines Materials abhängig ist. Allgemein gilt: Je größer der Glanzanteil, desto

dunkler erscheint die Farbe des Objektes. Umgekehrt erscheint das Objekt um so heller, je kleiner der Glanzanteil ist. Glanz wird in Glanzeinheiten gemessen, die den Winkel, bei dem der Glanz gemessen wurde und den Glanzwert beinhalten.

**Gleichabständigkeit.** Das Ziel in einem Farbsystem die Farben so anzuordnen, dass gleiche Unterschiede in der Farbempfindung gleichen Abständen zwischen den Farben im System entsprechen. → visuell gleichabständig.

**Gradationskurven.** Die grafische Beschreibung der Tonwert-Wiedergabe eines Bildes. Die Gradation bestimmt den Zusammenhang zwischen der Originaldichte einer Vorlage und der im Druck erreichten Dichte.

**Grafikkarte.** Die Grafikkarte liefert in einem Computer die elektronischen Signale zur Ansteuerung des → Monitors.

**Graukarte.** Karte mit einem definierten „mittleren“ Grauwert von 18 %, auf den standardmäßig alle Belichtungsmesser geeicht sind. Die Messung auf eine Graukarte ergibt in vielen Fällen für die jeweils herrschenden Belichtungsverhältnisse einen zuverlässigen Belichtungswert.

**Graustufen.** Diskrete Tonwertstufen in einem digitalen Halbtonbild (meist 256 Graustufen pro Farbe).

**Grauwert.** Der Grauegehalt einer Farbe.

**Gradation.** Die Gradation (Tonwertwiedergabe) bestimmt den Zusammenhang zwischen der Originaldichte einer Vorlage und der im Druck erzielten Dichte. Die Gradationskurve ist ein Mittel zu grafischen Beschreibung der Gradation eines Bildes, aus der sich auch der Tonwertumfang ablesen lässt.

**Graukeil.** Ein Kontrollstreifen, der zur korrekten Einstellung der grauen Tonwertabstufungen in der Belichtung oder im Druck dient. Der Graukeil enthält alle Tonwerte von den Lichtern bis zu den Tiefen, z.B. in 10 Prozent-Abstufungen. Anhand der gemessenen Dichten lässt sich beurteilen, ob das Ausgabegerät richtig linearisiert ist.

**Grundfarben.** Gemeint sind i.a. Rot, Gelb, Grün und Blau. Weitere Bezeichnungen sind Primär-, Haupt- oder Urfarben. Maler haben über Grundfarben andere Ansichten als Physiker oder Chemiker.

**GUI.** Graphical User Interface. Grafische Benutzeroberfläche.

**Hadern.** Textilabfälle, die gereinigt und gerissen als Faserrohstoff für die Herstellung von → Feinpapier (Hadernpapier aus 100% Hadern, v.a. als Dokumentenpapier) verwendet werden; hadernhaltiges Papier enthält mindestens 10% Hadern.

**Halbton.** Jede Art von Vorlage, bei der Grau- oder Farbtöne nahezu stufenlos ineinander übergehen. Typische Halbtonvorlagen sind Fotografien, Zeichnungen oder Gemälde.

**Header.** Kopf einer Datei, in dem wichtige Informationen über den Dateiinhalt abgelegt sind.

**Helligkeit.** Eine der drei Bezugsgrößen, die – neben Farbton und Sättigung – eine Farbe bestimmen. Man kann sie sich als Weiß- oder Schwarzbeimischung vorstellen, wobei die Farben heller oder dunkler werden.

**Helligkeit.** (Luminanz, engl. Lightness). Helligkeit ist der relative Hell- oder Dunkelgrad der Farbe und wird als Prozentwert zwischen 0 % (Schwarz) und 100 % (Weiß) gemessen. Die Helligkeit ist einer der drei Bezugsgrößen, die – neben Farbton und Sättigung – eine Farbe bestimmen. Man kann sie sich als Weiß- oder Schwarzbeimischung vorstellen, wobei die Farben heller oder dunkler werden.

**Helligkeit/Kontrast.** Von dieser Funktion der Bildbearbeitungsprogramme halten Sie sich möglichst fern – benutzen Sie besser die Tonwertkorrektur (→ Histogramm) oder die Gradationskurve.

**HiFi-Color.** Bei diesem Druckverfahren werden mehr als die üblichen vier Druckfarben verwendet. Durch die Hinzunahme weiterer Farben (z.B. Grün und Orange beim Pantone-Hexachrome-Verfahren) wird ein größerer Farbraum erreicht als beim Vierfarbdruck.

**Histogramm.** 1.) allgemein: Diagrammtyp zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen in Form von Balken, der oft zur Veranschaulichung von Messergebnissen benutzt wird. 2.) Speziell: Darstellung



der Tonwert- bzw. Farbverteilung eines Bildes. Das Histogramm eines „guten“ Scans erkennt man daran, dass der Verlauf glatt und ohne Spitzen ist, und sich möglichst über den ganzen Verlauf von den Lichtern über die Mitten bis zu den Tiefen erstreckt. Auch manche Digitalkameras bieten Histogramme zur besseren Beurteilung von Bildern an.

**HKS-System.** Ein im deutschsprachigen Raum beliebtes System von → Schmuckfarben. Die einzelnen Farben können aus sogenannten Farbfächern ausgewählt werden. HKS wurde von den Farbenherstellern Horstmann-Steinberg, Kast+Ehinger und Schmincke etabliert.

**Holzfremie Papiere.** → Feinpapiere, die aus reinem Zellstoff (mindestens 95 %) hergestellt sind.

**Holzhaltige Papiere.** Diese bestehen zu 10 – 75 % aus Holzschliff und sind daher etwas gelblich.

**HSB-Farbmodell.** Vom RGB-Farbmodell abgeleitet. Die Farbe wird mit den „intuitiveren“ Begriffen „Hue“ (Farbart), Saturation (Sättigung) und Brightness (Helligkeit) beschrieben.

**HSL.** Farbsystem auf Grundlage der Koordinaten Hue (Farbton), Saturation (Sättigung) und Lightness bzw. Luminance (Helligkeit bzw. Leuchtkraft).

**HSV.** Farbsystem mit den Koordinaten Hue (Farbton), Saturation (Sättigung) und Value (Wert bzw. Intensität).

**HTML.** Die Hypertext Markup Language ist eine Seitenbeschreibungssprache im Internet zur Erstellung von Dokumenten. Mit einem → Browser lassen sich HTML-Seiten aufrufen.

**Hub.** Netzwerkverteilerkasten in sternförmigen Netzen.

**Hue.** Teil einer Farbbeschreibung, der die Farbart einer Farbe als → Farbtonwinkel beschreibt.

**ICC.** Das "International Color Consortium" ist ein Zusammenschluß mehrerer Firmen, die einen offenen Standard für die Erstellung von → ICC-Farbprofilen für das → Farbmanagement definiert haben.

**ICC-Profile, ICC-Farbprofile.** In einem Datensatz erfaßte Farbeigenschaften eines Eingabe-, Anzeige- oder Ausgabegerätes, die von einem → Farbmanagementsystem genutzt werden, um die Farbtreue über die gesamte Verarbeitungskette hinweg zu gewährleisten. S

**ICM.** Abkürzung für das → Integrated Color Management von Microsoft.

**Integrated Color Management.** Farbmanagementsystem von Microsoft, das seit Windows 95 zur Verfügung steht.

**Inkjet-Drucker (Tintendrucker).** Bei diesem Druckertyp wird flüssige Tinte in den Grundfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz mittels feinsten Düsen auf den Bedruckstoff gespritzt. Die Qualität des Ausdrucks ist abhängig vom Druckkopf, der Tintendichte (→ dpi), der verwendeten Tinte und nicht zuletzt von der Wahl des Papiers. Für einfache Testausdrucke genügt oft schon ein Naturpapier mit Inkjet-Eignung, für Präsentationsgrafiken oder gar Ausdrücke in Photoqualität muss ein Spezialpapier oder eine Spezialfolie eingesetzt werden. Diese Papiere verhindern durch eine Spezialbeschichtung ein Verlaufen der Tinte und auch ein Durchschlagen auf die Rückseite.

**Interface.** Schnittstelle zwischen verschiedenen Geräten der elektronischen Datenverarbeitung.

**Interpolation.** Unter Interpolation versteht man die Berechnung von Zwischenwerten. So müssen bei der Skalierung von Bildern bei der Bildbearbeitung fehlende Pixel eingefügt werden. Im einfachsten Fall geschieht dies durch Verdopplung, bei aufwendigeren Verfahren (bikubisch bei RGB, quadrilinear bei CMYK) jedoch unter Berücksichtigung aller umliegenden Pixel. Allerdings ist ein Scan in der letztendlich benötigten Größe und Auflösung jeder noch so guten Interpolation überlegen.

**Internationales Color Consortium.** Vereinigung aus allen wichtigen Herstellern von Hard- und Software. Gründungsmitglieder waren Adobe Systems Inc., Agfa-Gevaert N.V., Apple Computer Inc., Eastman Kodak Company, FOGRA, Microsoft Corporation, Silicon Graphics Inc. und Sun Microsystems Inc. Ziel des Konsortiums ist es, ein einheitliches System zum Datenaustausch in der grafischen Industrie zu definieren.

**Internet.** Das weltumspannende Rechnernetz mit der größten Bedeutung und dem schnellsten Wachstum aller Netze.

**IRIS-Drucker.** Großformatige Continuous-Flow-Drucker für Proof- und Kunstdrucke. Die ungerasterten Bilder mit langer Haltbarkeit und einer Druckauflösung von 1.800 dpi sind auch bei geringen Betrachtungsabständen kaum vom Original zu unterscheiden. Die Drucke werden auch als → „Giclée-Prints“ bezeichnet. Populär bei Sammlern, Galerien und Museen wegen der Druckqualität, der Vielzahl der bedruckbaren Materialien und der langen Haltbarkeit.

**IT8-Farbkarte, IT8-Target.** Farbreferenzvorlagen für Aufsicht (IT8.7/2) und Durchsicht (IT8.7/1), die der optimalen Scannerkalibrierung dienen. Da die Foto- und Filmmaterialien der unterschiedlichen Hersteller (Kodak, Agfa, Fuji u.a.) verschiedene Eigenschaften aufweisen, müssen diese bei der Kalibrierung des Scanners berücksichtigt werden.

**Japanpapier.** Handgeschöpftes Papier von seidenartiger Beschaffenheit, aus China oder Japan, sehr fest und dauerhaft, meist hergestellt aus dem Bast des Maulbeerbaums. Das in Europa hergestellte imitierte Papier ist im Vergleich dazu weniger fest.

**Java.** Programmiersprache von Sun. Java ist unabhängig von Hardware und Betriebssystem des Computers. Es lassen sich Programme entwickeln, die ohne Änderung am Programmtext unter Mac OS, Unix, Linux und Windows lauffähig sind.

**JPEG-Format.** Speziell für die → Komprimierung von Bilddaten entwickeltes Bildformat der "Joint Photographic Expert Group". Macht sich die Schwächen des menschlichen Auges zu Nutze und komprimiert Farben stärker als Kontrastwerte. Bei den meisten Grafikprogrammen kann der Anwender den Kompressionsgrad anpassen, um → Artefakte zu vermeiden. Für Farbgrafiken verwendet JPEG 24 Bit pro Pixel, für Schwarzweißgrafiken mit Graustufen 8 Bit pro Pixel. Der Grad der Kompression lässt sich wählen. Je mehr die Kompression gesteigert wird, desto mehr Bildinformationen gehen verloren (Verringerung der Bildqualität). Bei geringen Kompressionsraten (bis 1:10) arbeitet JPEG nahezu verlustfrei.

**JPEG 2000** ist ein neues Bildkompressionsverfahren. Aufbauend auf JPEG bietet es zusätzlich die Möglichkeit, auf Teile des Bildes zuzugreifen, die dazu nicht erst dekomprimiert werden müssen. Mit JPEG 2000 lassen sich die Bilder jederzeit manipulieren, editieren, übertragen und speichern und dies bei einem minimalen Speicherbedarf. Über entsprechende Decoder ist der Import/Export von JPEG-2000-Bilddateien in bestehende Programme wie etwa Photoshop möglich.

**Kalander.** Maschine zum Glätten (Satinieren) von Papier

**Kalibrierung.** Erfassen und Verändern von Geräteeigenschaften, z.B. die Einstellung von Helligkeit, Kontrast und Farbtemperatur direkt am Monitor. Die Kalibrierung ist der Teil der Justage von Hardware und Software, der noch ohne farbmessische Hilfsmittel (im Gegensatz zur → Charakterisierung) auskommt.

**Kanäle.** Farbige Bilder lassen sich sowohl bei der Bildbearbeitung als auch bei der Speicherung in ihre Farbbestandteile zerlegen (RGB oder CMYK). Diese einfarbigen Teilkomponenten eines so zerlegten Bildes heißen Kanäle. Einen Spezialfall bildet der → Alpha-Kanal.

**Kantenglättung.** Einfügen feinerer Druckpunkte im Raster zwischen den Bildpunkten einer (größeren) Vorlage, um die Bildung von Treppenstufen an schrägen Linien und Kanten zu vermindern. Wird bei Laserdruckern oft intern, bei Tintendruckern vom Druckertreiber während der Rasterbildberechnung durchgeführt.

**Kathodenstrahlröhre.** Die Kathodenstrahlröhre (CRT) erzeugt einen Strahl von Elektronen, der die auf der Rückseite des Monitorbildschirmes angebrachten Leuchtstoffpunkte (Phosphor) erregt.

**KB.** → Byte.

**Kelvin.** Nach ihrem Entdecker Lord Kelvin benannte Basiseinheit der Temperatur. Bei Angaben zur Farbe einer Lichtquelle in Kelvin (nicht „Grad“ Kelvin), bezieht sich das auf die Temperatur eines idealen → schwarzen Strahlers, bei der Licht in dieser Farbe abgestrahlt wird.

**Kompatibilität.** Verträglichkeit. Bauweise, die einen problemlosen Austausch von Daten zwischen verschiedenen Geräten erlaubt.

**Komplementärfarben.** Farben, die bei additiver Mischung weiß und bei subtraktiver Mischung schwarz ergeben. Sie liegen sich in Farbkreisen zumeist gegenüber und lassen sich im CIE-Diagramm durch die Linie finden, die durch den Unbuntpunkt verläuft.

**Komplementärfarbe.** Farbenpaar, das sich im Farbkreis gegenübersteht (Blau/Gelb, Rot/Grün usw.). Additive Mischung von Komplementärfarben ergibt Weiß.

**Komprimierung.** Verfahren zur Reduktion der Datenmenge einer Datei. Man unterscheidet zwischen verlustfreien Kompressionsverfahren (z.B. → TIFF-LZW, bei der Dekomprimierung erhält man wieder die Originaldatei) und verlustbehafteten Kompressionsverfahren (z.B. → JPEG, bei der Dekomprimierung muss man gegenüber dem Original Qualitätseinbußen in Kauf nehmen).

**Kontrast.** Verhältnis zwischen den hellsten und den dunkelsten Stellen in einem Bild.

**Konvergenz.** Kennzeichnet das exakte Aufeinandertreffen von Linien in den Grundfarben Rot, Grün und Blau, um auf dem Monitor eine weiße Linie zu zeichnen. Konvergenzfehler können z.B. durch externe Magnetfelder verursacht werden. Dabei treten beispielsweise horizontal oder vertikal verlaufende, farbige Linien an Stellen auf, die eigentlich weiß sein sollten.

**Kunstdruckpapiere.** Papiere mit besonders ebener und geschlossener Oberfläche, auf denen sich feinste Raster drucktechnisch wiedergeben lassen.

**Lab-Farbmodell.** Von der → CIE entwickeltes → geräteunabhängiges Farbmodell, das die Eigenschaft eines → visuell gleichabständigen Farbmodells besitzt. Die Farbe wird beschrieben durch den → Luminanzanteil L (Lightness, Helligkeit) und die → Gegenkontraste Rot-Grün (a-Achse) und Gelb-Blau (b-Achse). Das Lab-Farbmodell ist für die menschliche Beschreibung nicht intuitiv, daher wurde daraus das → LCh-Farbmodell entwickelt. Für die Messung von reflektierenden und durchscheinenden Materialien ist Lab ein anerkanntes Farbmodell. → Delta E, → CIE-XYZ.

**Laminieren.** Verfahren zur Druckveredelung und zum Schutz von Drucksachen. Beim L. wird eine Überlaminat genannte Schutzfolie auf eine fotografische oder gedruckte Vorlage aufgezogen. Dazu wird die Laminatfolie zusammen mit der Vorlage in den so genannten Laminator durch zwei Pressrollen hindurch transportiert. Das Überlaminat schützt die Vorlage gegen UV-Strahlung, gegen Schmutz oder gegen Beschädigung.

**LAN.** Das Local Area Network ist ein Computer-Netzwerk, das in einem begrenzten Raum über einen Server verschiedene Computer und Peripheriegeräte verbindet.

**Laser-Drucker.** Diese Drucktechnik beruht, wie auch die der meisten digitalen Kopierer, auf dem → xerografischen Druckverfahren. Bei diesem Verfahren wird ein "Toner-Bild" mit leichtem Druck und einer Temperatur von ca. 160°-210° C auf dem Papier fixiert. Die eingesetzten Papiere und Folien müssen mit einer Hitzetauglichkeit und Formstabilität hergestellt sein. Um einem störungsfreien Lauf der Papiere zu gewährleisten, werden diese mit einer besonderen Feuchte produziert.

**Lasierend.** Durchscheinend.

**Laufriechung.** Vorherrschende Faserrichtung im Papier; bedingt durch den Fertigungsprozess in der Papiermaschine.

**Layout.** Verbindlicher Entwurf.

**LCD-Display.** → Flüssigkristallanzeige.

**LCh-Farbmodell.** Aus dem → Lab-Farbmodell entwickelt. Intuitive Beschreibung von Farbe mit den Komponenten Lightness (Helligkeit), → Chroma (Buntheit) und → Hue (Farbart).

**Leimung.** Von Natur aus saugen die Zellstofffasern im Papier begierig Wasser auf und verändern dadurch ihre Abmessungen (Vergrößerung). Um dieses zu verlangsamen, werden sie mit Zusätzen wie Leim, Stärke usw. behaftet und wasserabweisend gemacht.

**LZW.** Abkürzung für Lempel, Ziv, Welch. Algorithmus für das Komprimieren von Dateien, der von den genannten drei Personen entwickelt beziehungsweise praxistauglich gemacht wurde. LZW wird bei komprimierten Grafikformaten (z.B. TIFF) sowie bei Komprimierprogrammen benutzt.

**Leuchtstofflampe.** Ein mit Quecksilbergas gefüllter Glaskörper, der im Innern mit einer lumineszierenden Substanz beschichtet ist. Wird das Gas durch einen elektrischen Strom angeregt, entsteht eine Strahlung. Diese aktiviert die Substanz zum Leuchten (Lumineszieren).

**Licht.** Durch das menschliche Auge wahrnehmbarer Bereich der elektromagnetischen Strahlung (Wellenlängen zwischen 380 nm und 770 nm).

**Lichtechtheit.** Resistenz der Druckfarben gegen die Einwirkung von Tageslicht. → Blauwollskala.

**Lichter.** Bezeichnung für die hellen Bereiche einer Vorlage (0 .. 25% Tonwert). Die hellsten Bereiche (0 .. 5% Tonwert) werden als Hochlichter bezeichnet. Das hellste Hochlicht heißt Spitzlicht.

**Lichtart.** Licht definierter spektraler Strahlungsdichteverteilung (z.B. → Normlichtart A oder D65).

**Lichtmenge.** Produkt aus Lichtintensität I und Belichtungszeit t.

**Lightness.** → Helligkeit.

**Lochabstand.** Auch: Lochmaskenabstand, → Dot Pitch. Abstand zwischen zwei Bildpunkten auf einem Monitor. Er ergibt sich daraus, wie fein die Lochmaske ist. Eine gute Darstellungsqualität erfordert einen Lochabstand von höchstens 0,28 mm. → Lochmaske.

**Lochmaske.** Bestandteil einer Bildröhre (→ Kathodenstrahlröhre). Die Lochmaske befindet sich in der Röhre vor der Leuchtschicht. Sie besteht aus lichtundurchlässigem Material und hat überall dort Löcher, wo die Elektronenstrahlen durchgelassen werden sollen, um Bildpunkte zu erzeugen. Die Lochmaske gilt als mechanisch stabil. Sie wird nur bei Deltaröhren benutzt. Andere Typen von Bildröhren benutzen Loch-Schlitzmasken oder Schlitzmasken. → Lochabstand.

**Loch-Schlitz-Maske.** Auch: Chroma Clear. Typ einer Maske für → Monitore, der Reihen länglicher Löcher benutzt und daher einen Mischtyp aus → Loch- und → Schlitzmaske darstellt. Er soll deren Vorteile (mechanische Stabilität beziehungsweise gute Farbdarstellung) miteinander verbinden.

**Logarithmus, Logarithmischer Maßstab.** In der Densitometrie wird mit logarithmischen Werten gearbeitet, da der Mensch optische Reize nach einem logarithmischen Maßstab beurteilt; gleichmäßig ansteigende Intensitäten werden nicht als gleichmäßig empfunden. Ein Logarithmus ist die Zahl b, mit der man in der Gleichung  $a^b = c$  die Zahl a potenzieren muss, um die Zahl c zu erhalten. Beispielsweise ist 3 der Logarithmus von 1.000 zur Basis 10, da  $10^3 = 1.000$  ist. Im allgemeinen beschränkt man sich auf die Basis  $a = 10$  (dekadischer Logarithmus).

**Lookup Table.** Tabelle, die einen vorgegebenen Wert in einen Zielwert umsetzt.

**lpi / lpcm.** „Lines per inch“ oder „Linien pro cm“. Maßeinheit für die → Rasterweite beim Druck.

**Luminanz.** → Helligkeit.

**Luv-Farbmodell.** Von der → CIE entwickeltes Farbmodell. Dabei wird Farbe durch einen Luminanzanteil (Helligkeit L) und einen Chrominanzanteil (Farbigkeitsinformation uv) beschrieben. Wird bei der Videobearbeitung zur Datenreduktion eingesetzt, da für das menschliche Auge die Helligkeitsinformation wichtiger ist als die Farbinformation.

**Makro.** Aus einer Folge von Einzelbefehlen zusammengesetzter Gesamtbefehl in der EDV.

**Maschinenglatte Papiere.** Papiere, die nur das Glättwerk der Papiermaschine durchlaufen haben.

**Mattgestrichene Papiere.** → Gestrichene Papiere ohne oder mit nur geringer → Satinierung.

**Maskierung.** Eine Maske ist eine Schablone, die bestimmte Bildbereiche bei Ton- und Farbwertkorrekturen oder bei Freistellungen schützt. Die Maske ist dabei der inaktive Bereich eines Bitmap-Bildes, der nicht geändert werden kann. Der Vorgang der Maskenerstellung heißt Maskieren.

**MB.** → Byte.

**Media White Point.** Engl. Bezeichnung für den → Weißpunkt eines Mediums.

**Medienneutral.** Die medienneutrale Bildspeicherung verzichtet auf gerätespezifische Farbinformationen im Datensatz und läßt damit noch alle Wege für die Weiterverarbeitung (Druck, Internet, CD-

ROM) offen. Der → CIE-Lab-Farbraum gilt als der dafür am besten geeignete Farbraum (RGB: monitorspezifisch, CMYK: druckspezifisch).

**Medium.** Allgemein: Mittel, vermittelndes Element, Träger. In der Drucktechnik: das zu bedruckende Material.

**Memory-Stick.** Kapazität bis 256 MB. Überspiel-/Kopierschutz möglich. Anwendung: Digitalkameras, digitale Camcorder, Notebooks, MP3-Audio-Player.

**Metamerie.** Phänomen, das bei zwei Farbproben auftritt, wenn diese bei einer oder mehreren Lichtarten übereinstimmen, bei anderen Lichtarten aber farblich voneinander abweichen.

**Mikroprozessor.** Rechenwerk und Steuerwerk eines Rechners in Form einer integrierten Schaltung auf einem Chip.

**Mittelfeine Papiere.** Leicht holzhaltige Papiere.

**MO.** Abk. für Magneto Optical Disk. Wiederbeschreibbares Medium mit bis zu 5,2 GB Speicherkapazität. Die Verbindung von magnetischen und optischen Schreib/ Leseverfahren erlaubt das wiederholte Beschreiben einer MO-Disk. Wegen der hohen Datensicherheit sehr gut für Archivierungszwecke im → DTP geeignet.

**Moiré.** Störende Musterbildung durch die Überlagerung der Motivstruktur mit der Struktur des Aufnahmesensors. Besonders anfällig sind dafür fein gemusterte Motive (z.B. Textilien). Weiterhin kann Moiré beim Scannen bereits gerasterter Vorlagen und durch falsche Rasterwinkelung bei der Druckausgabe entstehen.

**Monitor.** BildDarstellungsgerät für einen Computer. Es wird ein Raster aus Punkten benutzt, deren Anzahl die → Auflösung definiert. Diese wird meist in Bildpunkten (→ Pixeln) angegeben. Dabei gelten folgende Bezeichnungen: VGA (640 x 480 Bildpunkte), SVGA (800 x 600), XGA (1.024 x 768), SXGA (1.280 x 1.024) und QXGA (2.048 x 1.536). Die VGA-Auflösung von 640 x 480 besteht also z.B. aus 480 Zeilen mit je 640 Punkten.

Hinweis: Die Auflösung, die auf einem Monitor benutzt wird, muss in einem sinnvollen Verhältnis zu dessen Bildschirmdiagonale stehen. Beträgt diese z.B. 14 Zoll, führen hohe Auflösungen wie 1.024 x 768 dazu, dass die Darstellung zu klein und der Text unleserlich ist. Eine angemessene Auflösung für 15 Zoll liegt bei 640 x 480, für 17 Zoll bei 800 x 600 bis 1.024 x 768, für 19 Zoll bei 1.280 x 1.024 und für 21 Zoll bei 1.600 x 1.200.

**MPEG.** Standard für Bewegtbilder, der von der "Motion Picture Expert Group" definiert wurde. Eine MPEG-Bildfolge beginnt immer mit einem Startbild. Die Folgebilder werden dann aber nicht mehr komplett gespeichert, sondern nur ihre Änderungen zum Vorgängerbild (inkrementelle Speicherung). MPEG wird auch zur Speicherung von Audiodaten verwendet.

**Multimedia-Card.** Kapazität z. Z. bis 64 MB. Anwendung: Digitale Camcorder, Mobiltelefone, Notebooks, MP3-Audio-Player.

**Munsell-Farbsystem.** System zur Bestimmung einer Farbe mit den drei Attributen Farbton, Buntheit und Helligkeit durch den visuellen Abgleich der Probe mit dem Munsell-Farbmusterbuch.

**Nanometer.** Längeneinheit, entspricht  $10^{-9}$  m (d.h. ein Billionstel eines Meters). Diese Maßeinheit wird zum Messen von Wellenlängen verwendet.

**Naturpapier.** Papiere ohne Strichauftrag, maschinenglatt oder → satiniert.

**Normalbeobachter.** Strahlungsempfänger, dessen spektrale Empfindlichkeitskurven gerade den CIE- → Normspektralwertkurven entsprechen.

**Normfarbtafel.** → Chromazitätsdiagramm.

**Normlicht.** Der Vergleich und die Beurteilung zwischen Vorlagen und Andruck hinsichtlich Tonwerten und Farben mit dem Ziel einer korrekten Farbwiedergabe sollte immer unter einem geeichten Normlicht erfolgen. Diese Lichtarten sind mit einem D sowie mit einem Zusatz, der die Farbtemperatur angibt, gekennzeichnet. Verwendet werden hierzu spezielle Abmusterkästen. Für Aufsichtsvorlagen wird meist die Normlichtart D65, für Durchsichtsvorlagen die Normlichtart D50 verwendet. Nur

wenige Lichtquellen erfüllen die hohen Anforderungen: Glühlampen, Halogen-Quecksilberlampen, Xenon-Lampen und Leuchtstofflampen. Zum Abmattern gänzlich ungeeignet sind Neon-Leuchtstoffröhren.

**Normlichtart.** Die für eine Farbmessung verbindlich vorgeschriebene Lichtquelle.

**Normlichtart A.** Licht einer Glühlampe mit gelboranger Farbe, mit einer entsprechenden Farbtemperatur von 2.856 K. Dieses Licht ist im Wellenlängenbereich von 380 bis 770 nm definiert.

**Normlichtart D50.** Standard der Beleuchtung in der Druckindustrie. Bei dieser → Farbtemperatur von etwa 5.000 K werden Drucke in ihrer Farbverbindlichkeit beurteilt.

**Normlichtart D65.** Entspricht einer Beleuchtung mit Tageslicht. D65 wird am häufigsten eingesetzt und hat eine Farbtemperatur von etwa 6.500 K; es wird am häufigsten zur Beurteilung in Lichtkabinen/Abmattungskabinen verwendet. Wird auch für die Einrichtung des Weißpunktes eines Monitors empfohlen.

**Normspektralwertkurven.** Die Normspektralwertkurven wurden 1931 von der CIE als durchschnittliche Empfindlichkeitskurven des menschlichen Auges für die Grundfarben Rot, Grün und Blau definiert.

**Offsetdruck.** Gebräuchlichstes, zum Flachdruck zählendes Druckverfahren. Er beruht auf dem Abstoßungseffekt zwischen wässrigen und öligen Substanzen. Als Druckformen werden überwiegend dünne Aluminiumplatten verwendet, auf denen die zu druckenden Bild- und Textstellen aus einer dünnen Gelatineschicht bestehen. Halbtonbilder müssen gerastert werden (→ Raster). Beim Druckvorgang wird die Druckplatte in der Druckmaschine zuerst hauchdünn mit Wasser benetzt. Das blankes Aluminium nimmt Wasser an, während die Gelatine das Wasser abstößt und dadurch trocken bleibt. Anschließend rollen farbführende Walzen auf der Druckplatte ab und übertragen die ölige Farbe nur auf die trockene und fettfreundliche (oleophile) Gelatineschicht. Das Druckbild wird dann von der Druckform auf einen gummibespannten Zylinder abgesetzt (engl. „to set off“ = absetzen) und von dort auf den Bedruckstoff übertragen. → Farbauszüge.

**One-Shot-Kamera oder -rückteil.** Im One-Shot-Verfahren arbeitende Digitalkameras oder -rückteile nehmen ein farbiges Bild mit nur einer Belichtung auf, was die Verwendung von Blitzlicht und das Fotografieren bewegter Motive erlaubt. Für die Erfassung der Farbwerte werden unterschiedliche Techniken zur Farbtrennung eingesetzt. → Three-Shot-Kamera.

**On Screen Display.** Anzeige von Bildschirmereinstellungen am Bildschirm selbst.

**Opak.** Lichtundurchlässig, Gegensatz von transparent.

**Opazität.** Undurchsichtigkeit; bei transparenten Medien das Verhältnis von auftreffender zu hindurchgelassener Lichtintensität; der Kehrwert wird als „Durchlässigkeit“ bezeichnet.

**Optische Dichte.** Die optische Dichte ist als dekadischer Logarithmus des reziproken Transmissions- oder Remissionsgrades definiert. Je "dichter" eine Farbschicht ist, desto mehr Licht wird absorbiert. Das Instrument zur Messung der optischen Dichte von Druckfarbschichten ist das Densitometer.

**Original.** Im strengen Sinne bzw. im Sinne des Urhebers ist ein Original ein Abzug, der vom Fotografen selbst oder einem von ihm angewiesenen Laboranten hergestellt wurde. Aufgrund der technischen Möglichkeiten der Vervielfältigung muß es sich beim fotografischen Original nicht um ein Unikat handeln. Spätestens seit den 70er Jahren versehen viele Foto-Künstler ihre Fotografien - ähnlich wie in der Druckgraphik - mit Angaben zu Exemplarnummer und Auflagenhöhe. Jedes Exemplar einer vom Urheber verbindlich festgelegten Anzahl an Abzügen (→ Edition) ist ein Original. Bezüglich der Auflagenhöhe einer Foto-Edition gibt es in Deutschland keine Vorschrift. Im Bereich der älteren Fotografie hat sich im Kunsthandel und im musealen Bereich unterdessen der Begriff des → Vintage Prints quasi als Synonym für ein fotografisches Original eingebürgert. Auch Begriffe wie „Modern Print“ oder „Späterer Abzug“ weisen auf den originalen Charakter einer Fotografie, die vom Originalnegativ noch zu Lebzeiten des Künstlers von diesem selbst oder in seinem Auftrag vergrößert wurde. Wie weit dieses auch einmal für moderne Digitaldrucke gelten wird, muss sich noch zeigen.

**Pantone.** In der grafischen Industrie weit verbreitetes System von → Schmuckfarben.

**PCMCIA, PC-Ca.** Schnittstellennorm zum Anschluß sehr kompakter Systemkomponenten (Modem, Ethernetkarten, Speicherkarten) an einen PC. Je nach Ausführung und Steckerbelegung werden Medien des Typs 1, 2 und 3 unterschieden.

**PDF-Format.** Abkürzung für **P**ortable **D**ocument **F**ormat. Erweiterung einer Datei, die ein mit Adobe Acrobat (oder anderen Adobe-Programmen) erzeugtes Dokument enthält. Solche Dateien können mit dem Programm Acrobat Reader geöffnet und gelesen werden - und zwar auf jedem Rechnertyp, für den eine Version des Acrobat Reader existiert - daher die Bezeichnung „Portable“.

**PE-Papier** (engl. auch RC = Resin-Coated). Es ist beidseitig mit einer dünnen Polyethylenfolie beschichtet, die verhindert, daß beim Entwicklungsprozeß Chemikalien und Wasser in das Rohpapier eindringen. Dadurch sind die Wässerungs- und Trockenzeiten drastisch verkürzt worden.

**Perzeptiver Rendering Intend.** Auch wahrnehmungsorientierter (engl. perceptual) → Rendering Intend. Dieser versucht die Beziehungen zwischen den Farben möglichst beizubehalten. Wird besonders für die Wiedergabe von natürlichen Bildern (Fotografien) empfohlen.

**Phosphor.** Leuchtstoff, der auf der Innenseite des Monitor-Bildschirmes aufgebracht wird und bei Erregung durch die Elektronen einer Kathodenstrahlröhre Licht emittiert.

**Photo-CD.** → CD, auf der Bilddaten in fünf verschiedenen Auflösungen pro Bild in dem von Kodak entwickelten → YCC-Farbmodell gespeichert sind.

**Piezo-Technik.** Tintenstrahl-Drucktechnologie, die mit winzigen Kristallen arbeitet, die in jeder einzelnen Düse sitzen. Durch elektrische Spannung verformt sich der Kristall: Dehnt er sich aus, wird die Tinte auf das Papier geschleudert; zieht er sich wieder zusammen, wird Tinte aus dem Vorratsbehälter gesogen. → Bubblejet-Verfahren.

**Pigment.** Unlösliche anorganische oder organische Farbstoffe, die im Gegensatz zu den → Farbstoffen im Anwendungsmedium unlöslich sind.

**Pixel.** (Kurzwort aus dem engl. „Picture Element“ = Bildelement). Bei der gerasterten, digitalisierten Bilddarstellung (Scanner, Drucker, Digitalkamera, Computerbildschirm) das kleinste darstellbare und adressierbare Element eines Bildes (Bildpunkt), dem genau ein Grauwert oder eine Farbe zugeordnet ist. Jeder Bildpunkt weist eine bestimmte → Farbtiefe auf. → ppi.

**Plug-In.** Datei, die Anwendungsprogrammen eine oder mehrere Funktionen hinzufügt. So arbeitet z.B. Adobe Photoshop mit einer Plug-In-Architektur. → Add-In.

**PNG-Format.** Das PNG-Format (für „Portable Network Graphic“, ausgesprochen „Ping“) ist ein neues Format, das die Vorzüge von → GIF und → JPEG miteinander kombiniert: Verlustfreie Kompression und die Möglichkeit zu transparenten Hintergrundfarben wie bei GIF. 16,7 Mio. Farben wie bei JPEG sowie die Einbindung von Zusatzmerkmalen wie etwa das Abspeichern von Copyright-Informationen. Konnte sich bisher kaum durchsetzen, die → Browser-Unterstützung ist uneinheitlich.

**Positiv.** Farb- und tonwertrichtige Wiedergabe eines Originals.

**PostScript.** Auflösungsunabhängige, vektororientierte Seitenbeschreibungssprache, die von Adobe Systems, Inc. entwickelt wurde. PostScript hat sich in der grafischen Branche weitgehend als Standardformat für die Ausgabe durchgesetzt. Vor der Ausgabe wird der PostScript-Code von einem → RIP in ein für das Ausgabegerät verständliches Datenformat umgesetzt.

**ppi / ppcm.** → „Pixel per inch“ (Zoll) bzw. Pixel pro Zentimeter. Maßeinheit für die Auflösung gescannter Bilder. 1 Zoll ≈ 2,54 cm.

**Primärfarbe.** Eine Grundfarbe, die verwendet wird, um andere Farben zu erzeugen.

**Primärfarben.** Die Farben, von denen ein Wissenschaftler oder Künstler ausgeht, um die anderen (Sekundär-, Tertiärfarben) zu mischen.

**Print.** Engl. für → Abzug.

**Print-on-Demand.** Beim „Drucken nach Bedarf“ werden nur die Mengen produziert, die gerade gebraucht werden, und das termingerecht und mit sehr kurzen Fristen.

**Prisma.** Ein Glaskörper mit dreieckiger Grundfläche, der weißes Licht in seine Spektralfarben zerlegt.

**Profilierung.** Erfassung von Geräteeigenschaften in einem bestimmten Format, z.B. bei der Erzeugung eines → ICC-Farbprofils.

**Proof.** Simulation eines Druckprozesses auf einem anderen Gerät zur Kostenersparnis und Qualitätskontrolle, um vorab eine Vorschau des endgültigen Ergebnisses zu erzielen. Man unterscheidet zwischen einem Softproof auf dem Bildschirm und einem Hardproof, der auf dem Proofdrucker ausgegeben wird. Proofdrucker müssen einen größeren Farbraum haben als der zu simulierende Druckprozeß.

**Punkt.** Typografisches Maß; 1 Punkt (p) = 0,375 mm.

**Punktzuwachs.** Rasterpunkte laufen beim Druck auf Papier (je nach Papierqualität) etwas auseinander. Durch den Punktzuwachs erscheint ein Bild dunkler. Ein unterschiedlicher Punktzuwachs für die einzelnen Druckfarben kann die Ursache für Farbverschiebungen bei mehrfarbig aufgebauten Druckflächen sein.

**Qualitätsfaktor.** Multiplikationsfaktor (zwischen 1 und 2), der den Zusammenhang zwischen der Ausgabe-Rasterweite (Druck-Rasterweite) und der Scanauflösung angibt. Nach dem → Abtasttheorem sollte dieser mindestens 2 betragen. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass bei einem Qualitätsfaktor von 1,5 der Qualitätsverlust mancher Bilder beim Druck oft nur gering ist. → Druckgröße.

**RAL-System.** Rationalisierungs-Instrument bei der Festlegung von Farbtönen. Aus der Vielzahl der theoretisch möglichen Farbabstufungen werden auf Antrag nur so wenig wie möglich der am meisten gebrauchten Farbtöne ausgewählt, festlegt, registriert und fortan konstant gehalten. Unter einer bestimmten vierstelligen RAL-Nummer ist immer ein genau bekannter Farbton gemeint.

**RAM.** (engl. Random Access Memory). Beliebiger les- und beschreibbarer Arbeitsspeicher (Festkörperspeicher) von Computersystemen, der sich durch hohe Zugriffsgeschwindigkeit auszeichnet. → Arbeitsspeicher.

**Raster.** Muster aus Punkten unterschiedlicher Größe zur Simulation eines Halbtonbildes in Farbe oder Schwarzweiß.

**Rastern.** Beim Rastern werden Halbtonbilddaten durch einen → RIP in Rasterpunkte unterschiedlicher Größe zerlegt. Elektronische Belichtungsgeräte geben jeden Rasterpunkt als eine Zelle aus mehreren Druckpunkten einer bestimmten Anordnung (Kreis, Ellipse) aus. Je mehr dieser Druckpunkte dabei als schwarz geschrieben werden, desto dunkler erscheint die Rasterzelle.

**Rasterfaktor.** → Qualitätsfaktor.

**Rastertonwert.** Der Rastertonwert beschreibt das prozentuale Flächenverhältnis der Rasterpunkte zu Papierweiß. Die unterschiedlichen Farbnuancen ergeben sich aus Deckung, Rasterpunktgröße und der Mischung von Rasterpunkten verschiedener Druckfarben. Die Festlegung der Rasterpunktgröße erfolgt in der Reproduktion: helle Bildstelle = kleine Rasterpunkte; dunkle Bildstelle = große Rasterpunkte.

**Rasterweite.** Anzahl der Rasterlinien oder -punkte (bzw. → Pixel in der Digitalfotografie) pro cm oder pro inch. Für Fotoqualität bei gedruckten Bildern sollte die Rasterweite 150 ppi  $\approx$  59 ppcm oder mehr betragen. → lpi, → ppi.

**Rasterwinkel.** Die Winkel, um welche die Raster der einzelnen Prozeßfarben gegeneinander versetzt werden. Die richtigen Rasterwinkel sind entscheidend zur Minimierung von → Moiré-Mustern.

**Rauschen.** In der digitalen Fotografie versteht man darunter das Auftreten von in ihrer Farbe oder Helligkeit abweichenden → Pixeln in einem eigentlich homogenen Motiv. Diese Erscheinung wirkt sich ähnlich aus wie grobes Filmkorn. Eine Ursache für das Auftreten von Rauschen ist die → Farbbinterpolation bei den Flächensensoren der Digitalkameras. Da dabei jeweils pro Bildpunkt nur einer der drei Farbwerte physikalisch erfaßt wird, müssen die beiden fehlenden aufgrund der benachbarten Pixel durch → Interpolation nachträglich "geschätzt" werden. Fehleinschätzungen erzeugen Pixel mit falschen Farben, die bei bestimmten Motivstrukturen auftreten können.



**Referenzfarbraum.** Der Farbraum, der beim → Proof den Farbraum des Auflagendruckers beschreibt.

**Reflexionsgrad, Reflexionsvermögen.** Verhältnis der reflektierten zur auffallenden Strahlungsintensität. Hängt vom Material, an das die Stoffoberfläche grenzt, von der Oberflächenbeschaffenheit, vom Einfallswinkel, der Lichtwellenlänge und Polarisierung ab.

**Relativer colorimetrischer Rendering Intend.** → Rendering Intend, bei dem die Farbwerte von Quell- und Zielmedium auf ihre jeweiligen Weißpunkte bezogen werden. Im Ergebnis bleiben die Bereiche als Weiß erhalten, die auch im Ausgangsbild Weiß waren. Wird für die Aufbereitung von Logofarben empfohlen.

**Remission.** Die ungerichtete (diffuse) Reflexion von Licht.

**Rendering Intend.** Umwandlungsvorschrift für Farbraumtransformationen. Legt fest, was bei der Umwandlung von Farben von einem größeren in einen kleineren Farbraum mit Farben erfolgen soll, die in dem kleineren Farbraum nicht enthalten sind. → Gamut Mapping. Die wichtigsten Rendering Intends sind der → absolute, der → relativ colorimetrische, der → perzeptive und der → sättigungsorientierte Rendering Intend.

**Rendern.** Allgemein: Übersetzen, wiedergeben. Speziell in der digitalen Bildbearbeitung: Umformen oder Umrechnen (z.B. aus der → Vektorgrafik) in das → Pixelformat.

**Retina.** Die Retina (Netzhaut) ist eine lichtempfindliche Membran, die den inneren Augapfel umgibt. Sie nimmt Licht auf und sendet der Lichtstärke entsprechende Impulse an das Gehirn. Im Gehirn werden diese Impulse dann zu einem kompletten Bild zusammengesetzt. → Stäbchen, → Zäpfchen.

**RGB-Farbmodell.** → Additives Farbmodell, das die Grundfarben Rot, Grün und Blau verwendet. Monitore, Scanner und digitale Kameras arbeiten mit diesem Farbmodell.

**RIP (Raster Image Prozessor).** Ein System, das Bild-, Vektorgrafik- und Textdaten einer Datei (z.B. → PostScript) in Rasterpunkte umwandelt, die der ausgebende Drucker oder → Belichter direkt verarbeiten kann. Dieser Vorgang heißt Rastern. Im engeren Sinne versteht man unter einem Hardware-RIP ein abgeschlossenes („proprietäres“) Rechnersystem, das keine anderen Aufgaben hat als eben das Rastern der eingehenden Bild- und Grafikdaten. Ein Software-RIP dagegen läuft auf gewöhnlichen Rechnern mit Standard-Betriebssystemen wie Mac OS oder Windows.

**Satinieren.** Papier zwischen Walzen glätten. Dieses erfolgt durch Kompression durch Glättwerk oder in Kombination mittels Friktion und Druck durch Kalander.

**Sättigung.** (Auch: Chroma, Buntheit, Farbsättigung). Stärke oder Reinheit der Farbe. Sie beschreibt den Grauanteil im Verhältnis zum Farbton und wird als Prozentwert zwischen 0 % (Grau) und 100 % (voll gesättigt) gemessen. Auf dem Standard-Farbkreis nimmt die Sättigung von der Mitte zum Rand hin zu.

**Sättigung.** Das Ausmaß, mit dem eine bestimmte Farbe durch eine bestimmte Wellenlänge dominiert wird. Eine Buntfarbe kann vergraut werden, ohne ihren Ton zu ändern. Das unglückliche Wort „Sättigung“ stammt aus der Chemie, wo eine gesättigte Lösung ihre Farbe nicht mehr ändert, wenn mehr Farbstoff hinzugefügt wird.

**Scanner.** Sammelbezeichnung für Eingabegeräte zum optischen Abtasten von Bildern (z.B. auch Strichcodes) oder anderen, auch dreidimensionalen Objekten mittels eines Lichtablenkers (der selbst als Scanner bezeichnet wird) und zur rasterförmigen Auflösung der vorliegenden Information in Bildpunkte (Pixel) unter Umwandlung der erfassten Schwarz-, Weiß-, Grau- oder Farbwerte in entsprechende Bitmuster.

**Scannerkamera, Scanrückteil.** Digitalkamera oder zugehöriges Rückteil, in dem eine Scannerzeile die Bildebene wie in einem Scanner schrittweise abtastet. Hierfür werden trilineare Scanzeilen eingesetzt, welche die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau in einem Durchgang erfassen. Diese Technik eignet sich nur für unbewegte Motive und erfordert den Einsatz von Dauerlicht. Der Vorteil liegt in der hohen Auflösung bei vergleichsweise günstigen Preisen. → Three-Shot-Kamera. → One-Shot-Kamera.

**Scharfzeichnen:** Verfahren, bei dem ein Bild oder Teile davon geschärft werden. Bildbearbeitungsprogramme zeichnen über Filter scharf. Der meistbenutzte Scharfzeichnungsfilter in Photoshop hat den etwas irreführenden Namen „Unschärf maskieren“. Highend-Scanprogramme unterstützen auch ein so genanntes selektives Scharfzeichnen. Dabei kann der Schärfungsgrad von den Bedingungen abhängig gemacht werden. Beim Scan einer Portraitaufnahme können Mittelöne (Gesichtsfarben) weniger geschärft werden als Tiefen (dunkle Haare).

**Schlitzmaske.** Gitter- oder streifenartiges System feiner Drähte in einer Bildröhre (vor allem Trinitron), das die Elektronenstrahlen nur dort durchlässt, wo diese zur Erzeugung von Bildpunkten benötigt werden. Die Schlitzmaske erzielt eine gute Farbsättigung, gilt aber als mechanisch nicht so stabil wie die → Lochmaske. → Loch-Schlitzmaske.

**Schmuckfarben.** Druckfarben, die zusätzlich zu den vier Prozessfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz eingesetzt werden. Sie heißen auch Sonderfarben, Echtfarben, Volltonfarben oder Spotcolors (engl.). Einer der weltweit führenden Schmuckfarbenstandards ist das System der US-Firma Pantone.

**Schwarz.** Bei einem idealen Schwarz würde einfallendes Licht vollständig absorbiert werden; das Gegenteil von totaler Reflexion. In der Praxis ist dieses jede Farbe, die diesem Ideal möglichst nahe kommt – z.B. eine Farbe mit möglichst geringer Buntheit und niedriger Helligkeit.

**Schwarzer Körper, schwarzer Strahler.** Idealisierter Körper, der auftreffende elektromagnetische Strahlung vollständig absorbiert und der bei allen Wellenlängen die höchstmögliche Energie aussendet.

**Schwarzpunkt.** Die dunkelste neutrale Stelle einer Vorlage, der zur Bezugsgröße für die Helligkeit aller anderen Punkte genommen werden kann.. Sollte durch → Tonwertkorrektur an das Ende der Tonwertskala gelegt werden. → Weißpunkt.

**Schwellwert.** Der Schwellwert ist für das Scannen von Strichzeichnungen von Bedeutung. Er stellt die Grenze für den Grauwert dar, bei deren Überschreiten ein → Pixel vom Scanner als Schwarz bzw. Unterschreiten als Weiß gesehen wird.

**SCSI-Schnittstelle.** Sehr schnelle parallele Schnittstelle zur Übertragung großer Datenmengen. Sie findet bei Massenspeichermedien (Festplatten, ZIP-Medien, MOD, DAT-Streamer) und Scannern Anwendung. Die Übertragungsleistung kann je nach Standard (SCSI, Ultra-SCSI, Ultra-2-SCSI) bis zu 80 MB/s betragen. Im Gegensatz zur → Firewire-Schnittstelle lassen sich die SCSI-Komponenten nicht im laufenden Betrieb wechseln.

**SD-Memory-Card.** Kapazität bis 256 MB. Überspiel-/Kopierschutz möglich. Anwendung: Digitalkameras, digitale Camcorder, MP3-Audio-Player.

**Sekundärfarben.** Farben, die durch Mischung von → Primärfarben entstehen.

**Separation.** Bei der Separation werden RGB-Bilddaten in den CMYK-Farbraum umgerechnet. Problematisch ist dabei, daß der RGB-Farbraum größer ist als der CMYK-Farbraum; daher sind viele RGB-Farben im Druck nicht darstellbar. → Gamut-Mapping.

**Server.** Rechner, der für die einzelnen Arbeitsplätze (Clients) eines Rechnernetzes Daten und Dienstleistungen bereithält. Vom Server ausgehend wird das Netzwerk verwaltet

**Signalverarbeitung.** Bei der Verarbeitung der von den Lichtsensoren erzeugten elektrischen Spannungen müssen Rauschen und andere Störungen auf ein Minimum reduziert werden, da diese Störungen die Pixelwerte verändern können. Die Verarbeitungsstrecke vom optischen System über die Lichtsensoren, die Analog/Digital-Wandlung, die → Farbinterpolation bis hin zur Speicherung ist entscheidend für die Bildqualität. Zu einer schlechten Signalverarbeitung können hohe elektrische Störungen (z.B. von Motoren) oder hohe Temperaturen beitragen.

**Simultankontrast.** Die unterschiedliche Wahrnehmung ein und derselben Farbe in unterschiedlichen Umgebungen.

**Skalenfarben.** Als Skalenfarben werden die Standardfarben des Vierfarbdruckes bezeichnet. Für Europa sind diese Farben in der DIN 16539 für den Offsetdruck und in der DIN 16538 für den Hoch-

druck genormt (Euroskala). In Amerika wird die SWOP-Skala verwendet. Besonders bei der → Separation ist die Einstellung der richtigen Farbskala von entscheidender Bedeutung.

**Skalieren.** wörtlich: eine Skala benutzen; Verkleinern oder Vergrößern, meist von Schriften oder Grafiken. Je nach Verfahren geschieht dies schrittweise oder stufenlos

**Smartmedia-Card.** Sehr flache Speicherkarte, Kapazität bis 128 MB. Anwendung: Digitalkameras, digitale Camcorder, MP3-Audio-Player. Überspielschutz möglich.

**Softproofing.** Unter Softproofing versteht man die Darstellung eines Bildes unter Einrechnung des ICC-Farbprofils des Ausgabegerätes (z.B. Offsetdruckmaschine) durch das → CMS am Computermontor zur Kontrolle von Farbgenauigkeit und Layout. Ein aussagefähiger Softproof setzt in gut funktionierendes CMS und eine aktuelle → Charakterisierung aller beteiligten Komponenten (Monitor, Ausgabegerät) durch ICC-Profile voraus.

**SOHO.** Small Office, Home Office. Damit werden Geräte für den Einsatz in kleineren Büros und für die Heimanwendung charakterisiert.

**Spektralfarben.** Die Farben des Spektrums, die ein → Prisma aus dem weißen Licht der Sonne hervorbringt.

**Spektralfotometer.** Ein Spektralfotometer zerlegt das Spektrum des sichtbaren Lichtes in ca. 40 schmale Bänder mit 10 nm Breite und liefert für jedes dieser Bänder digitalisierte Meßwerte. Aus diesen werden – in Abhängigkeit von den Lichtarten – drei Farbwerte nach → CIE-Lab oder → CIE-XYZ gewonnen. Spektralfotometer sind zur → Charakterisierung von Eingabe-, Anzeige- und Ausgabegeräten unverzichtbar.

**Spitzlicht.** Die hellste Stelle eines Bildes.

**SRAM.** Schnellste Speicherbausteine, die überwiegend als Cache-Speicher (Zwischenspeicher) zwischen Prozessoren und Arbeitsspeicher eingesetzt werden.

**sRGB-Farbraum.** Farbraum im Multimediabereich. Dieser Farbraum kann durch einen Monitor dargestellt werden. Gut geeignet für Internetzwecke. Für den Druck weniger geeignet, da einige druckbare Farben nicht vorhanden sind. Umgekehrt können einige auf dem Monitor sichtbare Farben nicht gedruckt werden.

**Stäbchen.** Die Stäbchen sind die lichtempfindlichen Elemente im menschlichen Auge, welche auf Helligkeitsunterschiede reagieren. → Zäpfchen.

**Standardbeobachter.** Von der → CIE festgelegte Bedingung, in welchem Abstand und welcher Größe Farbfelder beurteilt werden müssen.

**Strich, Strichauftrag.** → Gestrichene Papiere.

**Sublimation.** Direkter Übergang vom festen Aggregatzustand in den gasförmigen (oder umgekehrt), ohne dass der flüssige Zustand angenommen wird. → Thermosublimations-Drucker.

**Subtraktive Farbmischung.** Die Mischung von Körperfarben, bei der bunte Farben zusammen Schwarz ergeben können. Es müssen nur genug Farbschichten aufeinander geschichtet werden.

**Subtraktive Primärfarben.** Cyan, Magenta und Gelb. Werden alle drei subtraktiven Primärfarben mit einer → Sättigung von 100% auf weißem Papier gemischt, entsteht theoretisch Schwarz. Bei einer Kombination mit unterschiedlicher Sättigung entsteht eine sehr große Anzahl unterschiedlicher Farben. Werden zwei dieser Primärfarben mit der Sättigung 100% miteinander kombiniert, entsteht eine → additive Primärfarbe. 100% Magenta + 100% Gelb = Rot. 100% Cyan + 100% Magenta = Blau. 100% Cyan + 100% Gelb = Grün. → CMY-Farbmodell.

**Tag.** Eintrag in eine Datei, der eine bestimmte Information enthält.

**Target.** Meßvorlage zur → Charakterisierung eines Gerätes. Zu einem Target gehören Referenzmeßwerte, welche die Farbwerte der Meßvorlage beschreiben.

**Tertiärfarben.** Farben, die durch Mischung von Primär- und Sekundärfarben entstehen.

**TFT.** Thin Film Transistor (Dünnschichttransistor). Bei hochwertigen LCD-Bildschirmen wird jeder einzelne Bildpunkt durch einen TFT-Transistor angesteuert. Jeder defekte Transistor erzeugt einen schwarzen oder weißen Punkt auf dem Bildschirm.

**Thermosublimations-Drucker.** Drucker, der mit Hilfe von Heizelementen die auf einer Trägerfolie befindliche Farbschicht verdampft (→ Sublimation), die dann durch → Diffusion auf den Bedruckstoff übertragen wird. Sehr gute Qualität bei Halbtonbildern, aber teuer im Materialverbrauch.

**Thermotransfer-Drucker.** Der Thermotransfer-Drucker arbeitet mit Wachsfarbbändern. Von diesen werden unter Hitzeeinwirkung Wachsfarbschichten auf das Papier übertragen.

**Three-Shot-Kamera.** Digitalkamera oder –rückteil mit nur einer Sensorzeile. Die drei für jeden Bildpunkt erforderlichen Farbwerte Rot, Grün und Blau werden in drei aufeinander folgenden Teilbelichtungen erfaßt. Dabei werden die entsprechenden Filter vorgeschaltet. Diese Systeme sind auf unbewegte Motive beschränkt. → Scannerkamera. → One-Shot-Kamera.

**Tiefdruck.** Druckverfahren. Die Bildstellen liegen im Druckzylinder vertieft. Wegen der hohen Kosten für die Druckform nur für hohe Auflagen (Zeitungen, Zeitschriften).

**Tiefen.** Als Tiefen werden die dunkelsten Stellen eines Bildes bezeichnet. Diese Stellen weisen die größten Rasterpunkte und die höchsten Farbdichtewerte auf.

**TIFF-Format.** Das „Tag Image File Format“ ist ein Dateiformat für Bitmapbilder. TIFF ist weit verbreitet und existiert in vielen Variationen (z.B. unkomprimiert oder nach verschiedenen Verfahren komprimiert). Es wird auch bei der Fax-Übertragung benutzt (Gruppe 3 und 4). Mit Hilfe der Lempel-Ziv-Welch-Kompression (→ LZW) lassen sich TIFF-Bilder mit einem Kompressionsfaktor von bis zu 2:1 ohne Qualitätsverlust komprimieren.

**Tintendrucker.** (auch: Tintenstrahldrucker) → Inkjet-Drucker.

**Toner.** Toner sind elektrisch geladene Farbpartikel, die von einer entgegengesetzt geladenen Fototrommel angezogen und durch Druck und/oder Hitze auf dem Bedruckstoff fixiert werden. Toner finden bei Laserdruckern, Kopierern und digitalen Druckmaschinen Anwendung. → Xerografisches Druckverfahren.

**Tonwertkorrektur.** Als T. bezeichnet man das gezielte Verändern der Tonwerte (Schwärzungsgrade) der einzelnen Farbauszüge. Sie wird am einfachsten über die im → Histogrammfenster gebotenen Regler vorgenommen. Korrigiert werden können der Weißpunkt und Schwarzpunkt, die Lichter, Mitten und Tiefen.

**Tonwertumfang.** Der Bereich zwischen der hellsten und der dunkelsten Stelle eines Farbkanals. Die Stufen dazwischen werden Tonwerte genannt.

**Tonwertzunahme.** Verbreiterung der Rasterpunkte bei verschiedenen Verarbeitungsprozessen. 1.) Drucktechnik: optische u./o. mechanische Verbreiterung der Rasterpunkte; abhängig vom Bedruckstoff, der Rasterweite und der Bauart der Druckmaschine. 2.) Laserbelichtung: Punktverbreiterung durch Größe der Laserspots oder zu lange Entwicklung des Filmes. Ein Druck ohne Tonwertzunahme ist aus drucktechnischen Gründen nicht möglich.

**Transmission.** Durchgang von Strahlung durch Materie.

**Transparent.** Durchscheinend. Gegensatz von → opak.

**Trichromazität.** Ein anderes Wort für die → Dreifarbentheorie.

**Trommelscanner.** Beim Trommelscanner werden die Vorlagen auf einer Trommel befestigt, welche beim Scanvorgang rotiert. Die Verwendung von Photomultiplier-Röhren zur Erfassung des Lichtes in den Kanälen für Rot Grün und Blau verleiht diesen Scannern eine hervorragende Auflösung besonders an dunklen Bildstellen mit geringer Zeichnung.

**TrueType.** Schriftenformat, das den Umriß der Zeichen als mathematische Beschreibung speichert.

**TWAIN.** Standard-Softwareschnittstelle für Scanner. Erlaubt es jedem Programm, das die Schnittstelle unterstützt, jeden dazu kompatiblen Scanner zu verwenden.

**Typografie.** Gestaltung von Druckseiten mit Texten und Bildern.

**UCR.** → Unterfarbenreduktion.

**Umbrechen.** Zusammenstellung von Texten und Bildern zu einer Druckseite.

**Unbuntaufbau, GCR.** (engl. Grey Component Replacement). Bei diesem Verfahren werden die Farben, die zusammen Grau ergeben, entfernt und durch den analogen Anteil an Schwarz ersetzt. Ein Unbuntaufbau wird durchgeführt, um die Farbmenge zu reduzieren und eine Farbverschiebung zu vermeiden. Ein Unbuntaufbau wird im gesamten Bild durchgeführt. → Unterfarbenreduktion.

**Unbunte Farbe.** Neutrale, die einen → Farbwinkel von Null hat (Weiß, Grau oder Schwarz), also kein Buntheitsmerkmal aufweist.

**Unbuntpunkt.** Der Punkt im → CIE-Diagramm, der für das Weiß steht, bei dem die Beiträge aller Spektralfarben die gleiche Energie haben. Diese auch als „Mittelpunktswalenz“ bezeichnete Stelle wird im CIE-Diagramm entweder als E oder U bezeichnet. Zwei Farben auf dem Spektralfarbenzug des CIE-Diagramms sind komplementär, wenn die Linie, die sie verbindet, durch E bzw. U verläuft.

**Unschärfmaskierung.** (USM) Verfahren zur Erzeugung eines scheinbar schärferen Bildes durch Verstärkung der Kontraste an kontrastreichen Bildstellen.

**Unterfarbenreduktion, UCR.** (engl. Under Color Removal). Farbrücknahme der Buntfarben an allen Bildstellen, die unbunt (grau, schwarz) gedruckt werden sollen und Ersetzen durch Schwarz. Eine Unterfarbenreduktion wird an den Bildstellen vorgenommen, an denen der Gesamtfarbenanteil einen definierten Betrag übersteigt. Im Gegensatz zum → Unbuntaufbau ist die Unterfarbentfernung nur in den Tiefen des Bildes wirksam.

**USB.** (engl. Universal Serial Bus) Technik für den Anschluss externer Geräte an einen PC oder Mac. Dabei verwenden alle Geräte den gleichen Steckertyp, können hintereinander geschaltet und bei laufendem Rechner ein- und ausgesteckt werden.

**UV-Lack.** Lack zur Druckveredelung, der unter Einwirkung von UV-Licht schlagartig erhärtet.

**Vektorgrafik.** Ein Vektor ist eine gerichtete Strecke; er ist durch nur zwei Zahlenwerte definiert: Richtung und Länge. Vektorgrafik ist ein → Bildformat, bei dem der Bildinhalt mit Hilfe von Vektoren beschrieben wird. Diese lassen sich verlustfrei → skalieren. Selbst bei stärksten Vergrößerungen sind Kurven immer „glatt“, also ohne Treppchenbildung. → Rendern. Zu den wichtigsten Bildformaten, in denen Vektorgrafiken verwendet werden, sind das → EPS-Format, das → Postscript-Format und das → PDF-Format.

**VGA.** Abkürzung für „Video Graphics Array“, wörtlich: Video-Grafik-Umgebung; weitverbreiteter Grafikkartendatensatz. Er sieht eine Auflösung von 640 x 480 Punkten und die gleichzeitige Darstellung von mindestens 16 Farben vor.

**Video-frame grabber.** Video-Bilderfassungssystem zur Erfassung von Einzelbildern aus Videoquellen zur weiteren Bearbeitung am Computer.

**Video-LUT.** Spezielle, in der Grafikkarte gespeicherte Tabelle (**Lookup Table**), die beim Bildaufbau dazu dient, bestimmte Farben für die Monitordarstellung zu korrigieren.

**Vierfarbendruck.** → CMYK-Farbmodell.

**Vierfarbentheorie.** Die zuerst von psychologisch orientierten Physiologen vertretene Vorstellung, daß neben den drei Farben Rot, Grün und Blau auch Gelb eine rein und unvermischt wahrgenommene Farbe ist. Die moderne Hirnforschung bestätigt diese Idee.

**Vignettierung.** Helligkeitsabfall an Bildrändern und -ecken durch Objektivfassung oder im Objektiv selbst.

**Vintage.** (engl. für: Weinlese, Jahrgang; vintage wine: Qualitätswein). Vintages oder Vintage Prints sind Abzüge, die unmittelbar nach Entstehung der Negative vom Künstler selbst oder unter seiner Aufsicht hergestellt und von ihm selbst signiert, datiert, gestempelt, geprägt (Prägestempel) worden sind, gleich in welchen Formaten und auf welchem Trägermaterial. Vintage Prints können auch von

Personen, die vom Künstler hierzu autorisiert wurden, gestempelt, archiviert oder geprägt werden. Im Kunsthandel genießen Vintage Prints den höchsten Sammelwert. Bei der Bestimmung eines Vintage Prints gewinnt die Frage bzw. der Nachweis der Provenienz zunehmende Bedeutung.

**Viskosität.** Zähigkeit, Dickflüssigkeit, innere Reibung einer Lösung.

**Visuell gleichabständig.** Ein Farbraum ist dann visuell gleichabständig, wenn die → Farbabstände zwischen zwei Farbtönen im Diagramm in ihrer Größe auch dem menschlichen Empfinden entsprechen. Geringe Abstände müssen also als ähnliche, große Abstände als stark verschiedene Farben empfunden werden. Das → Lab-Farbmodell und das → LCh-Farbmodell sind gleichabständig.

**Vollfarbe.** Eine Farbe ohne Beimischung von Schwarz und Weiß.

**Vollton.** Bezeichnung für einen Tonwert von 100 % im Druck. Die Fläche ist gleichmäßig gedeckt, es sind also keine einzelnen Rasterpunkte mehr erkennbar.

**Wegschlagen.** Physikalische Trocknung. Binde- und Lösungsmittel dringen in Papier ein, Harzanteile mit Pigmenten bleiben an der Oberfläche und verhärten später (Trocknung).

**Weichzeichnen.** Beim Weichzeichnen wird die Konturschärfe eines Bildes verringert wird (z.B. zum → Entrastern). Bildbearbeitungsprogramme bieten eine Fülle von Weichzeichnungsfiltern zur Auswahl an (z.B. Gaußscher Weichzeichner).

**Weißabgleich.** Anpassung eines Gerätes an die → Farbtemperatur des Lichtes mit dem Ziel, ein weißes Objekt auch weiß wiederzugeben. Dazu werden in der Kamera die Rot-, Grün- und Blauwerte aufeinander abgestimmt.

**Weißes Licht.** Wenn alle Farben des sichtbaren Spektrums in gleichen Anteilen vertreten sind, entsteht weißes Licht.

**Weißpunkt.** Definiert den hellsten neutralen Bereich eines Bildes, der zur Bezugsgröße für die Helligkeit aller anderen Punkte werden kann. Sollte durch → Tonwertkorrektur auf den Anfang der Tonwertskala gelegt werden. → Schwarzpunkt.

**Widerdruck.** Druck auf der Rückseite des schon auf der Vorderseite bedruckten Bogens.

**Wollzahl.** → Blauwollskala.

**Workflow.** Arbeitsablauf, in dem Datenmaterial in einer standardisierten Reihenfolge erzeugt und weiterverarbeitet wird.

**WYSIWYG.** (engl. „what you see is what you get“) „Was du am Computer siehst, bekommst du auch ausgedruckt“.

**Xerographisches Druck- und Kopierverfahren.** Elektrostatisches Vervielfältigungsverfahren. Eine mit einer photoleitfähigen Halbleiterschicht (z.B. Selen) überzogene Metallplatte wird elektrostatisch aufgeladen. An den durch bildgemäße Belichtung leitfähig gewordenen Stellen fließen die Ladungen ab, es entsteht belichtungsabhängig ein latentes elektrisches Bild, das durch Einstäuben mit Tonerpulver sichtbar gemacht und nach Übertragen des Toners auf den endgültigen Bildträger (Papier oder Metallfolie) dort durch Wärme oder Lösungsmittel fixiert wird.

**XYZ-Farbmodell.** 1931 von der → CIE entwickeltes → geräteunabhängiges Farbmodell, das die vom Menschen wahrgenommenen Farben erfaßt. Geräteunabhängiges Farbmodell, das nach Untersuchungen des menschlichen Wahrnehmungsvermögens definiert wurde; es bildet die Grundlage der meisten Farbmanagementsysteme. Es enthält alle sichtbaren Farben, ist aber gegenüber dem → Lab-Farbmodell nicht → visuell gleichabständig. In sehr grober Näherung entsprechen die als Normfarbwerte bezeichneten Koordinaten X, Y und Z den Farben Rot, Grün und Blau. Bildet die Grundlage der daraus entwickelten Farbmodelle → Yxy, → Luv, → Lab, → YCC und LCh.

**YCC.** Der YCC-Farbraum wurde von Kodak eingeführt und kommt hauptsächlich bei der → Photo-CD zum Einsatz. Dabei beschreibt Y die Helligkeit und die beiden C-Kanäle die Farbe. Bis auf den Umstand, das im Y-Kanal wesentlich mehr Helligkeitsinformationen gespeichert sind, besteht eine enge Verwandtschaft zum → Luv-Farbmodell.

**Yxy-Farbmodell.** Von der → CIE 1931 entwickeltes → geräteunabhängiges Farbmodell, bei dem erstmalig die Farbbeschreibung durch einen Luminanzanteil Y (Helligkeit) und einen Chrominanzanteil xy (Farbigkeit) erfolgte. Dadurch wird die Positionierung der Farben in einem → Chromazitätsdiagramm ermöglicht.

**Zäpfchen.** Mit den rot-, grün- und blauempfindlichen Zäpfchen nimmt das menschliche Auge die Farbinformation auf. → Stäbchen.

**Zeichensatz.** Die Menge aller Schriftzeichen (einschl. Ziffern und Symbole) einer Schriftart zur Darstellung von Texten. Es wird unterschieden zwischen → Truetype- und → PostScript-Schriften, wobei nur die letztere Art für den professionellen DTP-Bereich geeignet ist.

**Zeilensensor.** Sensor aus einer linearen Anzahl von → CCD-Elementen. Dieser wird beim → Flachbettscanner, bei → Scannerkameras oder → Threee-Shot-Kameras an der Vorlage bzw. der Bildebene schrittweise vorbeigeführt. Ausführung meist als trilineare Sensoren mit jeweils einer Zeile für die drei Grundfarben.

**Zeitungsdruckpapier.** Stark holz- oder altpapierhaltiges, maschinenglatte Papier mit einem Flächengewicht von 40 bis 57 g/m<sup>2</sup>

## Quellen

Colour Control, Lexikon Farbmeßtechnik. [www.color-control.com](http://www.color-control.com) .

c't 2001, Heft 19.

Der Brockhaus multimedial, 2002.

Die Sprache der Farben. X-Rite GmbH, Köln, 2000.

Digitalfotografie: Die Übersicht von A-Z. Publishing Praxis Oktober 96

Digipix 2. Digitale Fotos für Magazine, Illustrierte und Zeitschriften. [www.stern.de/presse/](http://www.stern.de/presse/)

Druckerei Dünnbier. Glossar Fachbegriffe Druck. <http://www.druckerei-duennbier.com/index.htm>

Einführung in die digitale Bildverarbeitung. Agfa-Gevaert AG

Farbsysteme in Kunst und Wissenschaft. Klaus Stromer (Hrsg.). Dumont 2002.

Gierling, Rolf: Farbmanagement. mitp-Verlag 2001.

Glossar in Publishing Praxis, Sonderhefte, Ausgaben I, II und III/2000.

Hahnemühle-ABC

Schurr, Ulrich: Digitale Datenverarbeitung. dpunkt.verlag, 2000.

Bundesverband Deutscher Galerien und Bundesverband Deutscher Kunstverleger.

[www.arteditors.com/htm/glossar.htm](http://www.arteditors.com/htm/glossar.htm)