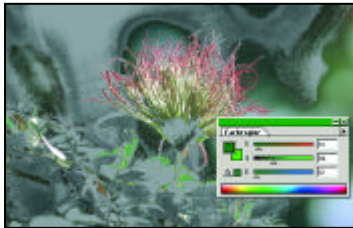


### Farbumfang (Gamut)

Unter Farbumfang versteht man den Gesamtbereich der Farben, die ein Gerät darstellen kann. Er ist abhängig vom *Farbmodell* (das RGB-Farbsystem enthält mehr Farben als das CMYK-System, andererseits sind reine CMYK-Farben wie Cyan und Gelb auf einem RGB-Monitor nicht darstellbar) und außerdem von spezifischen *Geräteeigenschaften*. Beim Druck hängt der Farbumfang auch stark von der Papiersorte ab – er ist auf gestrichenem (Kunstdruck-)Papier wesentlich größer als auf Zeitungsdruck-Papier.

### Farbumfang-Warnung (Gamut-Alarm)

Viele Programme zeigen eine Warnung an, wenn bei der Bearbeitung eines RGB-Bildes Farben benutzt werden sollen, die das geplante Ausgabegerät nicht korrekt wiedergibt. Im Photoshop-Farbregler ist das ein kleines Warndreieck (Abbildung unten). Außerdem können die «nichtdruckbaren Farben» eines Bildes in einer wählbaren Farbe – hier Grau – hervorgehoben werden.



### CMYK-Vorschau

Wie die Farben eines RGB-Bildes nach der Umsetzung in den CMYK-Farbraum (etwa) aussehen werden, zeigt Photoshop in der CMYK-Vorschau (Ansicht->Farb-Proof). Das Ergebnis hängt unter anderem vom im CMYK-Setup gewählten Umrechnungsziel ab.



## Farbmanagement

## 5.6

Vom Motiv über die Digitalkamera (oder den Farbfilm und den Scanner) bis auf den Computermonitor oder gar zum gedruckten Foto ist es ein langer Weg. Bisher sind wir stillschweigend davon ausgegangen, dass sich die Farben dabei nicht verändern. Doch damit das wirklich so ist, sind zahlreiche Dinge zu beachten, die unter dem Begriff **Farbmanagement** zusammengefasst werden.

Dieses Thema hat immer noch alle Kennzeichen eines relativ jungen Computer-Gebiets: Seine Beherrschung erfordert die Kenntnis zahlreicher Fachbegriffe, Furchtlosigkeit angesichts verschachtelter Dialogfenster mit unverständlichen Eingabefeldern (zu denen es – wenn überhaupt – nur ebenso unverständliche Erläuterungen in Online-Hilfe oder Handbuch gibt) und Ausdauer beim Probieren hunderter Einstellungsmöglichkeiten, bis das Ergebnis einigermaßen zufriedenstellend ausfällt.

Dies gilt vor allem für PC-Anwender – dem Macintosh als grafischer Standard-Plattform hat Apple schon vor Jahren ein leistungsfähiges und verständliches Farbmanagementsystem spendiert. Erst Windows 98 weist etwas entfernt Vergleichbares auf, Windows NT erst ab Version «2000».

Leider muss man sich wohl oder übel mit diesem Thema beschäftigen, wenn man optimale und vor allem reproduzierbare Ergebnisse erreichen will. Ich werde deshalb in diesem Abschnitt den Zweck und die Grundbegriffe des Farbmanagements kurz vorstellen. Wer sich damit ausführlich beschäftigen will, sollte spezielle Fachliteratur zu Rate ziehen. Eine gute, auf Photoshop zugeschnittene Darstellung des Themas und der Farbmanagement-Arbeitsabläufe hat Adobe seit dem Photoshop-Update 5.02 der Programm-CD beigelegt (Datei **Farbmanagement.PDF**).

Als Fotograf, der seine Fotos für Monitor, Internet und Ausdrucke auf dem (nicht-PostScript-fähigen) Tintenstrahldrucker aufbereitet, haben Sie einen Trost: Für Sie spielt Farbmanagement bei weitem nicht die Rolle wie in der Druckvorstufe, wo CMYK-Dateien benötigt werden. Zum Glück gibt es den **sRGB-Standard**, der zwar nicht die allerbesten Ergebnisse bringt, aber dafür sehr viel vereinfacht.

### Farbe ist nicht gleich Farbe

Ein Fotoabzug soll exakt die Farben zeigen, die wir bei der Aufnahme subjektiv empfunden haben. Moderne Farbfilme und -papiere arbeiten – richtige Belichtung vorausgesetzt – auch so farbrichtig, dass sich dieses Ziel zumeist erreichen lässt. Dahinter stecken jedoch komplizierte physikalische und chemische Prozesse, die nur unter genau abgestimmten und konstanten Prozeßbedingungen zu reproduzierbaren Ergebnissen führen.



Man erwartet zu Recht, dass ein Foto, egal mit welchen technischen Mitteln es entstand, die Stimmung und die Farben wiedergibt, die man bei der Aufnahme empfunden hat.

Das Problem ist die mehrfache Umsetzung der Information «Licht» – genauer: der Lichtwellenlänge und der Lichtintensität (Helligkeit) – auf andere Informationsträger. Beim herkömmlichen fotografischen Prozess prägt sich die vom Motiv ausgehende Lichtstrahlung auf die in den verschiedenen Schichten des Farbfilms enthaltenen Silberhalogenid-Kristalle als latentes Bild auf. Erst bei der Entwicklung werden die belichteten Kristalle zu Silber reduziert. Bei der Farbentwicklung wird das so entstandene Abbild aus fein verteiltem Silber praktisch sofort wieder über Farbkuppler in eine Verteilung von Farbpigmenten umgesetzt, das Silber wird entfernt. Dass diese Farbstoffverteilung im Durch- oder Aufsicht ein den Verhältnissen bei der Aufnahme sehr ähnliches Lichtspektrum erzeugt, ist ein kleines Wunder, in dem über 100 Jahre Forschungsarbeit stecken.

Der Prozess, durch den ein digitales Bild entsteht, erscheint dagegen wesentlich einfacher. Doch auch hier muss die physikalische Information Licht mehrfach umgesetzt werden, bevor man das Bild am Monitor oder auf dem Ausdruck bewundern kann. Stark verkürzt geschieht etwa Folgendes:

#### sRGB / Apple RGB

sRGB ist ein (im Unterschied zu RGB) geräteunabhängiger Farbraum innerhalb des RGB-Farbraums. Er ist durch eine Farbtemperatur (Weißwert) von 6500 Kelvin und Gamma 2,2 gekennzeichnet. Die Entsprechung auf dem Mac heißt **Apple RGB** (Gamma 1,8). Diese Farbräume spiegeln die Eigenschaften eines durchschnittlichen PC-Monitors wider, der Farbumfang ist also nicht besonders groß. Da jedoch Hewlett Packard und inzwischen auch andere Hardwarehersteller Scanner und nicht-PostScript-fähige Drucker für den sRGB-Farbraum optimieren, bietet sRGB annehmbare Ergebnisse ohne komplizierte Kalibrierungen. In Bildbearbeitungsprogrammen für Heimanwender (z.B. PhotoLine32) ist sRGB als Arbeitsfarbraum fest eingestellt.

Für professionelle Vierfarbdrucke ist sRGB wegen seiner «Cyan-Grün-Schwäche» weniger gut geeignet, da diese hochgesättigten (und gut druckbaren) Farben außerhalb des Farbumfangs liegen.