

# Flach, schick – und gut?

Die Grenzen zwischen den Gestaltungsprozessen verwischen. Dank cleverer Software erzeugen Fotografen im Handumdrehen gestaltete Bildgalerien für Web oder Print. Die neue Adobe Creative Suite CS4 gibt diesem Trend weiteren Schub.

Flachbildschirme haben sich in Fotografie und Druckvorstufe durchgesetzt, der Softproof im Drucksaal ist durch die neueste Gerätegeneration heute möglich. Innerhalb weniger Jahre hat diese Technologie die CRT-Technik überflügelt – wenn der Anwender zum richtigen Produkt greift.

Preisgünstige Flachbildschirme eignen sich zwar gut für Office-Umgebungen und Computerspiele, für farbverbindliche Anwendungen sind sie jedoch oft gänzlich ungeeignet. Für diesen Einsatzzweck bieten Hersteller wie EIZO, HP, LaCie, NEC, Quato und Samsung speziell abgestimmte DTP-Monitore an. Diese und andere Anbieter wie z. B. Apple bewerben aber auch ihre Standardmodelle bei dieser Zielgruppe. Die Auswahl ist zwar nicht ganz so unübersichtlich wie im Office-Markt, trotzdem benötigt der Anwender einiges an Fachwissen, um den für ihn am besten geeigneten Monitor zu finden.

## Glänzende Aussichten?

Beginnen wir beim Einfachsten: der Bildschirmoberfläche. Die Hersteller hardwarekalibrierbarer DTP-Monitore offerieren heute sinnvollerweise nur Geräte mit matter Oberfläche. Im mittleren Markt-

segment werden inzwischen aber auch immer mehr Displays mit glänzender Oberfläche für Fotografie und Bildbearbeitung beworben. Ein Heimanwender mag damit zurechtkommen, für die professionelle Bildbearbeitung sind solche Geräte jedoch ungeeignet. Insbesondere die sichere Bearbeitung der Tiefenzeichnung ist schwierig, da die dunklen Bild-details stark von scharfen Oberflächenreflexen überlagert werden. Zudem ermüden die Reflexe den Anwender auf Dauer. Eine Notlösung für vorhandene Monitore mit spiegelnder Oberfläche ist das Aufbringen einer Anti-Reflex-Folie (z. B. 3M Vikuiti ARMR200: <http://www.3m-displayschutz.de/armr200>).

## Blickwinkelstabilität – eine Typfrage

Am Markt finden wir heute im Wesentlichen drei Panelgrundtypen, die sich für DTP-Anwendungen hauptsächlich durch den nutzbaren Blickwinkel unterscheiden: IPS, PVA und TN. Die Blickwinkelangaben in den Datenblättern sind leider etwas irreführend, da die zugrunde liegende ISO-Norm für Büroanwendungen auf die Erkennbarkeit von Schrift ausgelegt ist und Helligkeit und Kontrast, nicht aber Farb- und Gradationsverschiebungen bewertet.

Beim heutigen Stand der Technik bieten IPS-Typen herstellerübergreifend die mit Abstand beste Farb- und Gradationsstabilität bei schrägem Einblick. Die Spitzengeräte von NEC (bis 30"), Quato (bis 26") und EIZO (bis 22") z. B. besitzen IPS-Panel. Allgemein werden IPS-Typen hauptsächlich für den grafischen Markt und Medizinanwendungen hergestellt. Die PVA-Typen hingegen findet man vor allem in Flachbild-



Beim Erwerb eines Monitors möchte man keine Überraschungen erleben – zumindest nicht bei der Qualität der Bilddarstellung.

fernsehern. Dieser Paneltyp besitzt einen guten Kontrast bzw. tiefes Schwarz und ist systembedingt einfacher auf gute Flächenhomogenität hin zu korrigieren, zeigt aber auch eine größere Blickwinkelabhängigkeit. Hohe Stückzahlen und unempfindlichere Produktionsmethoden wirken sich günstig auf die Herstellungskosten aus. Samsung setzt als Hersteller von S-PVA-Panels komplett auf diese Technologie, EIZO verbaut PVA-Panel in den größeren DTP-Monitoren ab 24 Zoll Bildschirmdiagonale. TN-Panel besitzen die geringste Blickwinkelstabilität und sind für die Bildbearbeitung deshalb unbrauchbar. Ihre Vorteile liegen in günstigen Herstellungskosten, schneller Reaktionszeit und einem vergleichsweise günstigen Stromverbrauch. Sie eignen sich deshalb nur für Büroanwendungen und Spiele. Ist sichergestellt, dass nur ein Anwender an der DTP-Workstation arbeitet und immer mittig vor dem Bildschirm sitzt, ist die Blickwinkelstabilität der PVA-Typen meist ausreichend. Bei größeren Bildschirmformaten sollten die wichtigen Bildstellen zur Bearbeitung jedoch in die Mitte gerückt werden und die Abmusterung ganzer Bilder in vollformatiger Darstellung aus etwas größerem Abstand erfolgen, um den effektiven Blickwinkel zwischen Bildmitte und Bildrand zu verkleinern. Müssen an einem Bildschirm mehrere Anwender gleichzeitig ein Bild beurteilen können (z. B. Bildbeurteilung mit der Produktionsleitung, Auftraggeber usw.) oder bewegt sich einer der Anwender relativ zum Softproofmonitor (typisch am Druckleitstand oder im Fotostudio), sollte möglichst ein Monitor mit IPS-Panel eingesetzt werden.

## Blickwinkelvergleich IPS, PVA, TN und CRT

Winkel	NEC 2690		CG241W		iMac 20"		G200 CRT	
	$\Delta Y[\%]$	$\Delta E_c$	$\Delta Y[\%]$	$\Delta E_c$	$\Delta Y[\%]$	$\Delta E_c$	$\Delta Y[\%]$	$\Delta E_c$
-30° hor.	-20	1	-6	2	-14	11	-1	0
+30° hor.	-16	2	-8	2	-12	10	-2	1
-30° vert.	-25	4	-34	3	-45	42	-1	0
+30° vert.	-23	4	-37	4	+79	19	-1	1
-30° diag.	-23	3	-17	2	-32	30	0	0
+30° diag.	-20	1	-22	2	-4	3	-1	0

$-\Delta Y < 10$   
 $< 30$   
 $> 30$

$\Delta E_c < 2,5$   
 $< 10$   
 $> 10$

Die Grafik zeigt die verschiedenen Displaytypen (v. l. IPS, PVA, TN und CRT) mit beispielhaften Vertretern im Vergleich. Das  $\Delta Y$  beschreibt das Kontrastverhalten bei sich veränderndem Blickwinkel, der  $\Delta E$  Wert charakterisiert die Farbabweichung. (Quelle: Peter Karp, Fogra)

### Gamut – bigger is better?

Der Gamut des Monitors ist hauptsächlich von der Hintergrundbeleuchtung abhängig. Monitore mit Standard-CCFL-Beleuchtung (Cold Cathode Fluorescent Lamp) haben typischerweise einen Farbumfang, der ungefähr sRGB und ca. 70 % von ECI-RGB (= NTSC) bzw. Adobe-RGB abdeckt. Für einen größeren Farbraum wird entweder ein schmalbandigeres CCFL-System verwendet oder mit RGB-LEDs beleuchtet. Die Beleuchtung mit Weißlicht-LEDs führt hingegen in der Regel nicht zu einem stark vergrößerten Farbraum, sondern dient hauptsächlich der Stromeinsparung. Ideal sind Geräte, die ECI-RGB und Adobe-RGB zu ca. 100 % abdecken (z. B. NEC SpectraView 3090, NEC SpectraView Reference21, EIZO CG221). Deutlich mehr als 100 % ECI-RGB sind hingegen kontraproduktiv, da dafür heute meist keine Daten vorhanden sind. Samsung wirbt z. B. mit 123 % ECI-RGB. Dies heißt aber im Umkehrschluss, dass selbst ein hochwertiger ECI-RGB-Datensatz nur 81 % der Farben des Monitors tatsächlich nutzen kann. Ist der Monitorfarbraum hingegen zu klein, können Bildfehler in hochgesättigten Bereichen nicht sicher bei der RGB-Retusche erkannt werden (siehe Bildbeispiel) und zeigen sich im schlimmsten Fall erst im Druck. Gerade für Studiofotografen ist es deshalb wichtig, Large Gamut Monitore zu verwenden. Die häufig geäußerte Meinung, dass für die Fotografie im Gegensatz zur Druckvorstufe ein preisgünstigeres sRGB-Gerät ausreichend ist, trifft nur noch für Pressefotografen und Fotoamateure zu. Sobald größere Arbeitsfarbräume wie Adobe-RGB oder ECI-RGB verwendet werden oder der Bildschirm für Softproofs genutzt wird, sollte ein Large Gamut Monitor (ca. 100 % ECI-RGB /NTSC bzw. Adobe-RGB) verwendet werden.

### Helligkeit und Kontrast – wieviel benötigt man wirklich?

Im professionellen Umfeld werden Monitore in der Regel für die Druckvorschau benötigt. Um eine gute visuelle Übereinstimmung zu erzielen, müssen die Helligkeit der Beleuchtung der Drucke und die Luminanz des Monitors aufeinander ab-



Testvorlage mit im Verlauf „verstecktem“ erweitertem Farbraum



Darstellung am Wide-Gamut-Monitor



Darstellung am sRGB-Monitor



Druckergebnis nach CMYK-Wandlung

*Ich sehe was, was Du nicht siehst: In das RGB-Testbild wurde ein synthetischer Bildfehler (vertikale Streifen = künstliche Tonwertabrisse) in einem Farbbereich außerhalb von sRGB eingebaut. Ein Proofmonitor mit großem Farbraum zeigt den Bildfehler schon im RGB-Modus korrekt an. Probleme können so erkannt und vor dem Druck korrigiert werden. Deckt der verwendete Monitor nur den Farbumfang von sRGB ab, sind die Streifen kaum sichtbar. Der Dateifehler zeigt sich erst im Druck oder Proof.*

*Auch im Vergleich zum Monitor übersättigte Grün- und Cyanöne von Prints sind häufig nicht ein Problem der Printerprofilierung, sondern resultieren aus der Bearbeitung von professionellen RGB-Bilddaten an einem Monitor mit zu kleinem Farbraum. Der Anwender übersättigt die Farben bei der Bildbearbeitung, kann dies aber am sRGB-Monitor nicht erkennen. In der Praxis tritt dieses Problem häufig beim Retuschieren/Ausflecken und Montieren von glatten Bildstellen mit hoher Sättigung, insbesondere im Cyanbereich (z. B. Himmel) auf.*



NEC hat sich insbesondere bei den größeren Bildschirmen inzwischen hervorragend positioniert. Die 26- und 30-Zoll-Geräte bieten blickwinkelunabhängige IPS-Panel, Flächenhomogenitätskorrektur, fast idealen Farbumfang (SpectraView 2690: 92 % ECI-RGB, SpectraView 3090: 102 % ECI-RGB) und hohe Maximalleuchtdichten (für helle Arbeitsumgebungen und Altersreserven) nebst umfangreicher Kalibriersoftware bei einem attraktiven Preis-Leistungsverhältnis.

gestimmt sein. Die ISO-Normen empfehlen eine Leuchtdichte von 160 cd/qm auf dem Bildschirm und eine Beleuchtungsstärke von 500 lux auf der Ablageebene des Druckes (+/- 40 cd/qm bzw. +/- 125 lux). Ein hochwertiger Druck hat einen Dichteumfang bis zu ca.  $\Delta D=2.0$ . Dies entspricht einem Kontrastverhältnis von 100:1. Für die Simulation von Papierweiß und Druckschwarz benötigt der Monitor zusätzliche Reserven. Ein Kontrast von ca. 300:1 (entspricht  $\Delta D=2.5$ ) im kalibrierten Zustand reicht für die gute Simulation aller gängigen Druckverfahren. Diese Anforderungen erfüllen alle heute angebotenen DTP-Geräte. Für die Arbeit bei hohen Leuchtdichten (z. B. Softproof am Leitstand), sollte man auf entsprechende Reserven der Maximalhelligkeit für die Alterung achten.



Nach dem iMac bietet Apple auch die neue Generation des MacBook Pro nur noch mit Hochglanzdisplay an. Das sorgt bei vielen Fotografen für Irritationen (und Reflektionen). Für die Disziplinen Farbbeurteilung, Softproof und Location-Fotografie sind die ebenso eleganten wie brillanten Spiegeloberflächen leider nicht die erste Wahl.

### Bildschirmgröße

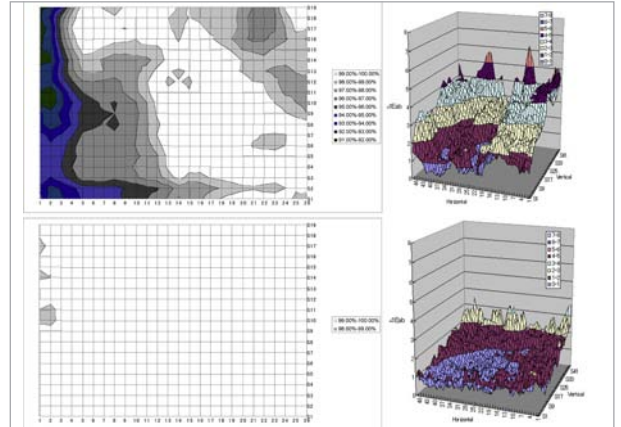
Der Trend geht eindeutig zu größeren Displays im Breitbildformat. Ein 26-Zoll-Monitor bietet z. B. genug Platz für eine 1:1 DIN A4 Doppelseitendarstellung samt ausreichend Platz für Paletten rechts und links des Dokuments. Er ersetzt damit einen 21"-Monitor (4:3) nebst Palettenmonitor – bei gleichem Preis. Das größere Format und die Verwendung eines Monitors ist wesentlich ergonomischer. Man arbeitet schneller und effizienter als an kleineren Bildschirmen, der Pflegeaufwand ist wesentlich geringer als bei 2-Bildschirm-Systemen.

### Hardware- oder Softwarekalibrierung?

Für anspruchsvolle Aufgaben sollte ein Bildschirm mit Hardwarekalibrierung eingesetzt werden. Bei der Softwarekalibrierung muss auf der Grafikkarte eingegriffen werden. Durch die 8-bit-Kalibrierkurven wird zwar die richtige Gradation und Graubalance erreicht, es gehen aber auch Stufen verloren. Ein Verlust von nur 5 % der Stufen pro Kanal bedeutet, dass insgesamt ca. 2,5 Millionen Monitorfarben nicht mehr angesteuert werden können. Stehen pro Kanal nur noch 220 Stufen zur Verfügung, gehen im Farbraum schon fast 40 % der 16,7 Millionen Farben verloren. Die Hardwarekalibrierung nimmt alle Einstellungen vollautomatisch im Monitor vor. Dies garantiert nicht nur, dass alle 16,7 Mio. Farben genutzt und korrekt dargestellt werden, sondern sorgt durch die einfache Bedienung auch für hohe Sicherheit und reproduzierbare Ergebnisse bei der Kalibrierung.

### Flächenhomogenität

Für die korrekte Bildbearbeitung ist es immens wichtig, dass die Farben auf dem gesamten Bildschirm identisch angezeigt werden. Eine gute Flächenhomogenität ist aber keinesfalls selbstverständlich. Nur hochwertige Monitore verfügen über eine Homogenitätskorrektur. Dazu werden die Monitore bei der Produktion vermes-



Eine homogene Helligkeitsverteilung ist bei hochwertigen Displays für Bildbearbeiter sehr wichtig. Die Darstellung zeigt die Helligkeitsmesswerte beim selben Monitor mit (Abb. unten) und ohne Korrektur. (Quelle: NEC)

sen und im Gerät Korrekturen abgelegt, die die unvermeidlichen herstellungsbedingten Flächeninhomogenitäten beseitigen. Hersteller wie NEC und EIZO führen für ihre Bildbearbeitungs-Monitorserie (NEC: SpectraView-Serie, EIZO: CG-Serie) zusätzlich ein Screening durch, in dem die besten Geräte aus der Produktion für die jeweilige DTP-Serie selektiert werden.

### Fazit: Besser in Qualität investieren

Für Anwender, die ihren Lebensunterhalt mit Bildbearbeitung bestreiten, ist der Mehrpreis für die DTP-Serie des jeweiligen Herstellers gut investiert. Neben Hardwarekalibration und Blendschutzhaube unterscheiden sich die Geräte durch engere Fertigungstoleranzen und erweiterte Garantien der Hersteller. Die Schwestermodelle mit gleichem Panel ohne Hardwarekalibrierung (z. B. NEC Multisync mit basICColor display) sind eine akzeptable Alternative für kleinere Budgets oder Reservearbeitsplätze. Der Monitor ist im fotografischen Workflow das zentrale Arbeitsgerät. Hier sollte nicht unnötig gespart werden. Ob ein Bild ein paar Sekunden mehr oder weniger zur Berechnung benötigt hat, ist dem Endergebnis nicht anzusehen. Die Bearbeitung an einem ungeeigneten Monitor hingegen geht zulasten der Bildqualität und erzeugt im schlimmsten Fall erhebliche Folgekosten. Der Mehrpreis für größere Formate rechnet sich meist ebenfalls recht schnell durch die höhere Produktivität des Anwenders. Wer einmal auf 24, 26 oder 30 Zoll gearbeitet hat, möchte nie wieder auf ein kleineres Format. A. Ugen