

Kaufberatung: LCD-Bildschirme

Mehr Farbe, mehr Schärfe, mehr Pixel

Nach der IFA kommen Fernsehgeräte einer neuen Generation auf den Markt. Das Schlagwort der Hersteller heißt Full-HD 1.080p. Was steckt dahinter und wozu ist es gut?

Der Autor



Karsten Lienshöft

Der Autor ist Berater für Unterhaltungselektronik. Mit seiner Firma technowtraining.de trainiert und coacht er Hersteller und Händler.

■ **Inzwischen gibt es** zahlreiche High-Definition-Camcorder zu erschwinglichen Preisen, die Lust auf einen hoch auflösenden Bildschirm als Herzstück des heimischen Wohnzimmers machen. Dank HDV (High-Definition-Video) mit einer Auflösung von 1.440 x 1.080 Bildpunkten, AVCHD (Advanced Video Codec High Definition) mit bis zu 1.920 x 1.080 und zunehmend Filmmaterial in Full-HD auf

Blu-ray-Disk und HD-DVD werden auch HDTV-Displays mit der vollen Auflösung zunehmend interessanter. Und so heißt das Schlagwort, das einem immer wieder begegnet: Full-HD 1.080p. Zwar gab es schon letztes Jahr eine Anzahl von interessanten Full-HD-Modellen, welche die »fünffmal bessere Bildqualität« von HDTV (ca. 2 Millionen Pixel) im Vergleich zu PAL (ca. 400.000 Pixel) optimal zur Geltung brachten (vgl. PCVIDEO 6/2006), doch heute sind nicht nur die Auswahl und die Qualität rapide gestiegen, sondern auch die Preise stark gefallen. Das gibt uns Anlass, die neuen Geräte in den Fokus zu nehmen.

Derzeit steht bei der Anschaffung eines HD-Displays oftmals noch die Frage im Vordergrund, welche Bauweise es sein

soll. Doch schrumpfen die Unterschiede zwischen Plasma- und LCD-Technologie auf Grund immer besserer Bildoptimierungsverfahren bei LCDs zunehmend, so dass man fast schon von einer Gleichwertigkeit sprechen kann. Auf der diesjährigen IFA ließ sich dieser Trend gut beobachten. Plasmageräte (PDP = Plasma Display Panel) zeichnen sich generell durch natürliche Farben und besonders gute Kontraste aus. Sie zeigen selbst bei HDTV-Wiedergaben mit schnellen Bewegungen Bilddetails sehr scharf und weisen nur minimale Unregelmäßigkeiten auf. Aufgrund Ihrer Bauweise sind zusätzlich sehr hohe Bild diagonalen möglich. Diese natürlichen Vorteile der Plasma-Technologie werden, wie gesagt, zunehmend durch die Weiterentwicklung der LCD-Displays ausgeglichen. So ist beispielsweise der Vorteil eines Plasmas, einen höheren Betrachtungswinkel von über 170 Grad zu haben, längst hinfällig. LCDs erreichen inzwischen die gleichen Werte. Auch die Bildverbesserungsverfahren bei LCDs werden immer ausgefeilter. So verlieren die Plasma-Bildschirme zunehmend auch die anderen Alleinstellungsmerkmale, natürliche Farben und deutlich bessere Kontraste. Was erstmal bleibt, ist der Baugrößenvorteil, den manche zum Gigantismus nutzen. So hat der Marktführer für Plasma Fernseher Panasonic auf der IFA ein 103 Zoll (261 cm!) Display vorgestellt, das in Serie gehen soll. Ziel-

markt ist allerdings nicht der Endverbraucher, sondern Gaststätten, Ladengeschäfte und ähnliche Einsatzgebiete.

Aufgrund dieser schwindenden Unterschiede zwischen LCD und Plasma haben wir uns dem Trend angeschlossen und bei der Geräteauswahl (siehe Tabelle) auf LCD-Fernseher fokussiert. Wir entscheiden uns weiterhin für die Baugröße 37 Zoll (94 cm) und Geräte, die bereits im Handel erhältlich sind. Beziehen Sie die Baugröße Ihres neuen Displays ruhig in die Kaufentscheidung mit ein, denn die Größe ihres Wohnzimmers und der Abstand zum Fernseher haben durchaus einen Einfluss auf den TV-Genuss. Fernseher der Größe 37 Zoll haben in der Regel eine Bildhöhe von ungefähr 60 cm. Das bedeutet für den Gebrauch, dass Sie als Zuschauer zu dem Gerät eine doppelte Sichtentfernung von 120 cm bei hoch auflösendem Material und eine dreifache Entfernung von 180 cm bei Standard-PAL-Material einhalten sollten, damit Sie einen optimalen Bildgenuss haben. Bei einem zu geringem Sichtabstand kann selbst der beste Full-HD-Fernseher eine pixelige Struktur erkennen lassen. Stellen Sie vor einem Kauf auf jeden Fall den Wunsch-TV auf die Probe! Beachten Sie, dass Ihnen neben dem Design und dem Bild auch die Bedienung des Gerätes zusagen. Das neue Prachtstück kann im täglichen Gebrauch schnell zum persönlichen Widersacher werden, wenn es nicht macht, was man möchte. Exzellenter Bedienkomfort bedeutet, dass alle notwendigen Einstellungen und Justagen in kurzer Zeit intuitiv vorgenommen werden können.

Beim Bild sollten Sie darauf achten, dass Ihnen die Darstellung von PAL- und HD-Signalen gleichermaßen gut gefällt. Denn neben den (Full-)HD Signalen von externen Quellen muss auch das herkömmliche PAL-Bild der Fernsehanstalten in Standardauflösung gut rüberkommen. Viele Displays haben so etwas wie einen eigenen Charakter. Er ergibt sich aus dem Zusammenspiel zwischen Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung als Grundparameter eines Monitors. Die Farbsättigung beschreibt die Qualität der Farbwirkung, die Intensität und Brillanz,

mit der die Farben wahrgenommen werden. Zwar kann mit Hilfe eines Farbmodells der Wert der Farbsättigung im Vergleich zu einem Referenzwert beschrieben werden, doch ist die individuelle Wirkung beim Menschen nicht messbar. Auch spielt die Leuchtkraft der Farben eine Rolle und diese wird beim TV-Display zusätzlich von der Helligkeit des Gerätes beeinflusst. Die Hersteller geben die Helligkeit als cd/m^2 , also als die Leuchtdichteinheit Candela pro Quadratmeter an. Da die Leuchtdichte das Maß ist, welches wir als Helligkeit wahrnehmen, repräsentiert der Wert die wahrgenommene Helligkeit. Die Werte der aufgeführten LCD-Geräte liegen zwischen 450 und 550 cd/m^2 . Diese Werte sind Maximalwerte und für den Heimgebrauch absolut ausreichend. Im Einsatz justieren Sie sie nach Ihrem Geschmack, beziehungsweise nach Ihrer Geräteplatzierung und Nutzung. Wenn Sie beispielsweise einen Heimkinoraum haben oder nur nach Sonnenuntergang fernsehen, benötigen Sie weniger Helligkeit, als wenn Sie häufig das Vor-

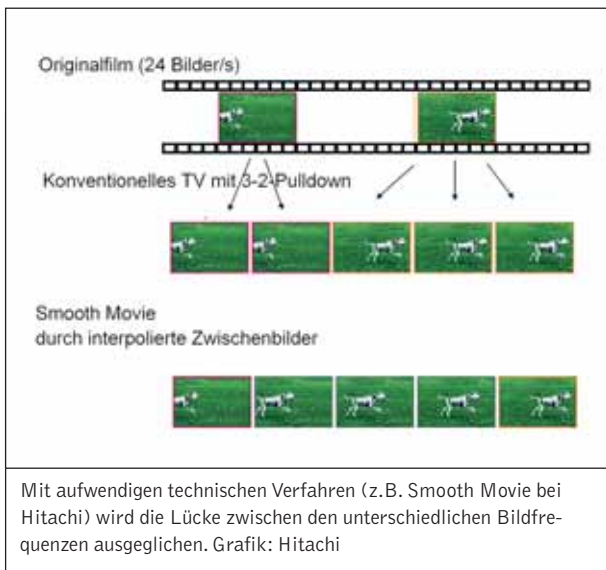
Das Zwanzigfach-Zoom eröffnet enorme gestalterische Möglichkeiten.

mittagsprogramm in einem hellen Raum ansehen möchten. Der dritte signifikante Punkt ist der Kontrastwert des Gerätes. Er beschreibt den Helligkeitsunterschied zwischen zwei nebeneinander liegenden Bildpunkten. Also das Verhältnis zwischen dem höchstem und dem niedrigstem in Bild vorkommenden Farb- oder Grauwert. Das bedeutet, bei einem Kontrastwert von 1.000:1 ist Weiß tausendmal heller als Schwarz. Generell gilt: Je höher der Kontrastwert, desto besser können farbliche Details dargestellt werden. Mittlerweile werden bei LCD-Displays durch künstliche Bildverbesserungen Kontrastwerte über 8.000:1 erreicht. Dieser Wert ist deutlich höher, als er noch vor einem Jahr war. Er lag damals im Spitzenbereich bei ca. 6.000:1. Plasma-Geräte erreichen heute Spitzenwerte von 10.000:1. Die künstliche Verbesserung

der Kontrastverhältnisse wird als «dynamischer Kontrast» angegeben. Die normalen Werte liegen im Vergleich bei ca. 1.200:1 bis 1.600:1.

Um immer bessere Kontraste, maximale Farbbrillanz und extrem scharfe Bilder, selbst bei raschen Bildfolgen zu erreichen, greifen die Hersteller teilweise tief in die Trickkiste. Diese Verfahren haben oft klangvolle Namen wie True Motion, V-Real Pro 2, Mecavision und so weiter. Dahinter verbergen sich allerdings in der Regel relativ logische Lösungsansätze, die von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich gut und namentlich klangvoll umgesetzt werden. Die Aufgabe dieser Verbesserer besteht immer darin, sowohl herkömmliches PAL- wie auch modernes HD-Material am Display optimal darzustellen. Ein Problem, das früher so nicht bestand, denn es gab nur den PAL-Standard und der bestand per Definition immer aus 720 x 576 Bildpunkten und 50 Halbbildern pro Sekunde. Heute haben wir es mit Halb- und Vollbildverfahren, sowie mit Auflösungen von 576, 720 oder 1080 Bildzeilen zu tun. Damit sie alle möglichst optimal dargestellt werden, verfügen Fernseher über Deinterlacer, die aus Halbbildern Vollbilder machen und so genannte Scalern, die das Bild zusätzlich von einer kleinen auf eine große Auflösung hochrechnen (skalieren). Die Güte dieser Scaler und Deinterlacer begründet oftmals die zum Teil gravierenden Qualitätsunterschiede zwischen den Geräten.

Zusätzlich werden Techniken eingesetzt, welche die Unsauberkeiten die bei solchen künstlichen Bildvergrößerungen entstehen, optimal ausgeglichen. Das Bild erscheint klar, scharf und brillant, als wäre es im wahrsten Sinne extra für den Bildschirm geschaffen. Beispiele für solche Verfahren sind Pixel Plus HD von Philips oder V-RealPro2 von Panasonic. Beide versprechen durch Einsatz von bestimmten Techniken, die Perfektionierung des Fernsehbildes unabhängig vom Eingangssignal. Bei Grundig verspricht Motion Compensation ruckelfreie Bilder. Natürlich ist die genaue Funktionsweise



dieser Techniken ein best gehütetes Firmengeheimnis. Einfach zu erklären dagegen ist die 100-Hertz-Technologie, auch True-Motion, Active Vision M100 etc. genannt. Diese Technik findet bei vielen Herstellern Anwendung und kommt be-

sonders bei der höchsten Auflösung von 1.080 Zeilen zum Tragen. Sie reduziert Bewegungsunschärfen komplett. Man sieht bei schnellen Bildern und zügigen Kameraschwenks kein Ruckeln mehr. Dies basiert schlicht auf einer Verdoppelung der Bilderanzahl im gleichen Zeitraum. Erscheinen normalerweise 50 Bilder in einer Sekunde auf den Bildschirm sind es bei der 100Hz-Technik doppelt so viele. Ein Bildprozessor produziert Zwischenbilder, die in die Bildfolge eingefügt werden und sorgt damit für eine sehr effektive Bildverbesserung.

Neben den Bildverbesserungs-Verfahren sorgen auch andere, zum Teil ganz einfache Dinge, für angenehmen Fernsehgenuss, etwa ein großer Betrachtungswinkel und eine geringe Reaktionszeit. Der Betrachtungswinkel ist der Radius, in dem Sie Bildinhalte auf dem Schirm gut erkennen können. Verlassen Sie diesen Betrachtungswinkel, kommt es zu Farbverfälschungen. Die Bilder verändern ihren

Farbton und verlieren den Kontrast. Idealerweise sollten mehrere Betrachter auch dann gut sehen können, wenn Sie nebeneinander sitzen und unterschiedlich groß sind. Mittlerweile ist bei den namhaften Geräteherstellern der Betrachtungswinkel nahe am Idealwert von 180°. Die von uns aufgeführten Geräte verfügen über Werte von 176° oder 178°. Die Reaktionszeit beschreibt die Zeit, die ein einzelner Pixel des Bildschirms benötigt, um seinen Zustand zu wechseln. In der Regel wird die Zeit angegeben, die der Pixel von der kompletten Passivität (nicht angesteuert) zur Vollensteuerung (Weiß) zurück zum passiven Zustand (Schwarz) benötigt. Je kleiner die Reaktionszeit eines Fernsehdisplay ist, desto schneller kann das bewegte Bild wechseln, ohne dass es verschwommen erscheint. Besonders Actionfilme und schnelle Sportarten machen gute, beziehungsweise schlechte Reaktionszeiten deutlich. Die LCD-Geräte in unserer Betrachtung, haben Reaktionszeiten von 6 oder 8 Millisekunden (ms).

▶ 37 Zoll Full HD LCD 1.920 x 1.080-Bildschirme in Full-HD

Hersteller	Grundig	LG	Loewe	Metz	Panasonic (PDP)
Modell	Lenaro 37 FHD LXW 94-8640	37LF65	Spheros R37 Full-HD+	Talio 37 HD	TX-37LZD70F
					
Preis (ca.)	1.999 Euro	1.599 Euro	ab 4.600 Euro	2.999 Euro	1.599 Euro
Display	Full HD LCD 1.920 x 1.080	Full HD LCD 1.920 x 1.080	Full HD LCD 1.920 x 1.080	Full HD LCD 1.920 x 1.080	Full HD LCD 1.920 x 1.080
Tuner	• Breitbandkabel analog	• Breitbandkabel analog • DVB-T	• DVB-T, DVB-S & DVB-C sowie • HDTV-Tuner	• DVB-T und DVB-C • HD Tuner nachrüstbar	• Breitbandkabel analog • DVB-T
Bilddiagonale	37 Zoll / 94 cm	37 Zoll / 94 cm	37 Zoll / 94 cm	37 Zoll / 94 cm	37 Zoll / 94 cm
Helligkeit cd/m²	500	500	550	500	
Kontrastverhältnis	2.600:1 (dynamisch)	5.000:1 (dynamisch)	3.000:1 (dynamisch)	1600:1	8.500:1 (dynamisch)
Reaktionszeit	8 ms	8 ms	8 ms	8 ms	Keine Angabe
Betrachtungswinkel (Grad) horiz.x vert.	176	178	176	176	178
HDMI Eingänge	2x HDMI (1x via DVI-Adapter)	2x HDMI (HDCP)	2x HDMI (HDCP)	1x HDMI (HDCP)	2x HDMI (HDCP)
Stromverbrauch	175 Watt	180 Watt	115 Watt	170 Watt	194 Watt
Bildverbesserer	• Digital Reference Plus II-Technologie zur Bildoptimierung • Motion Compensation-Chip-Technol.: natürliche Bewegungen • Dynamic Contrast Plus zur Kontrastoptimier.	• New XD Engine Full HD 2007 Bildoptimierung • 1:1 Pixel Mapping • 1080p24fps	• Automatic Movie Detection (AMD) • Kontrastfilterscheibe	• Mecavision+ für fantastische Bildqualität	• V-Real Pro 2 für perfekte Bilder • Scene Controllers reguliert die Hintergrundbeleuchtung und garantiert tiefe Schwarztöne

Auch der Stromverbrauch ist als Kriterium wichtig. Mit der Reduktion des Stromverbrauches können Sie nicht nur etwas für die Umwelt tun, sie schonen auch ihre Geldbörse. Unseren Spitzenreiter, der Loewe Spheros R37 Full HD+, verfügt über einen guten Wert von 115 Watt im laufenden Betrieb. Das Schlusslicht ist Sharp mit einem Verbrauch von 215 Watt. Sie können mit dem Loewe zum selben Kilowattstundenpreis fast doppelt solange fernsehen. Wenn Sie sich also auf die Suche nach Ihrem neuen Großbildfernseher machen, achten Sie nicht nur auf die zahlreichen Full-HD-1080p-Logos, die derzeit noch keinen verlässlichen Standard haben, sondern auch ganz besonders darauf, dass Ihnen vom Bild bis zu den Betriebskosten alles zuzusagt. Ihr neues Schmuckstück soll doch zu Ihnen passen und das auch noch in den nächsten Jahren. Bis die Hersteller etwas präsentieren, was noch schärfer, größer und besser ist. Vielleicht ein Gerät, wie ihn die Oldenburger Firma Charisma Technologies, passend zur IFA präsentierte: den ersten TV mit 3D-Effekt – ein Gerät mit Plasma-Technologie. ♦

Achten Sie auf diese Siegel

Um den Verbrauchern Sicherheit und Übersicht beim Bildschirmkauf zu geben, hat die Industrievereinigung EICTA Logos entworfen und Mindestanforderungen für Geräte festgelegt, die diese Siegel tragen dürfen.



HD ready 1080p

Geräte mit diesem Logo müssen 1.080p-Vollbildsignale über die digitale (kopiergeschützte) Schnittstelle HDMI in 24 Hz, 50 Hz und 60 Hz annehmen können. Es soll allerdings den Herstellern überlassen werden, ob das Gerät 1.080p-Bilder auch analog annehmen kann. Kritisch ist an den Spezifikationen, dass ein Display 24 Vollbilder pro Sekunde zwar entgegen nehmen muss, sie aber nach einem 3:2-Pulldown auf 60 Hz Bildwiederholfrequenz und sichtbaren Rucklern bei horizontalen Schwenks wiedergeben darf. Wann die ersten Geräte mit dem neuen Logo auf den Markt kommen, ist noch ungewiss.



HD ready

Ein TV-Gerät ist »HD ready«, wenn es eine 16:9-Auflösung von wenigstens 720 Zeilen hat, über (mindestens) einen analogen YPbPr-Komponenteneingang verfügt, (mindestens) einen HDCP-verschlüsselungsfähigen digitalen Eingang (DVI-D/-I oder HDMI) besitzt und über beide Eingänge (jeweils bei 50 und 60 Hertz) Vollbilder von 1.280 x 720 Pixeln (720p) und Halbbilder von 1.920 x 1.080 Pixeln (1.080i) annehmen kann.



Inzwischen nutzen die Hersteller eigene Varianten mit dem Inhalt »Full HD 1080«, was nichts weiter aussagt, als dass das Panel 1.080 Zeilen darstellen kann.

Logos: EICTA, Hersteller

37 Zoll Full HD LCD 1.920 x 1.080-Bildschirme in Full-HD

Hersteller	Samsung	Philips	Sharp	Toshiba
Modell	LE 37 M 86 BD	37 PFL 7662 D	Aquos LC-37 XD1E	37X3030D
				
Preis (ca.)	1.799 Euro	1.499 Euro	1.599 Euro	1.699 Euro
Display	Full HD LCD 1.920 x 1.080	Full HD LCD 1.920 x 1.080	Full HD LCD 1.920 x 1.080	Full HD LCD 1.920 x 1.080
Tuner	<ul style="list-style-type: none"> Breitbandkabel analog DVB-T 	<ul style="list-style-type: none"> Breitbandkabel analog DVB-T 	<ul style="list-style-type: none"> Breitbandkabel analog DVB-T 	<ul style="list-style-type: none"> Breitbandkabel analog DVB-T
Bilddiagonale	37 Zoll / 94 cm	37 Zoll / 94 cm	37 Zoll / 94 cm	37 Zoll / 94 cm
Helligkeit cd/m²	550	500	450	500
Kontrastverhältnis	8.000:1 (Dynamisch)	7500:1 (Dynamisch)	1.200:1 6.000:1 (Dynamisch)	3.200:1 (Dynamisch)
Reaktionszeit	keine Angaben	6	6	8 ms
Betrachtungswinkel (Grad) horiz.x vert.	178	176	176	178
HDMI Eingänge	2 x HDMI 1.3	2 x HDMI	2 x HDMI Eingang mit HDCP	2x HDMI (HDCP)
Stromverbrauch	200 Watt	175 watt	215 Watt	190 Watt
Bildverbesserer	<ul style="list-style-type: none"> Movie Plus Wide Color Enhancer DNIe 	<ul style="list-style-type: none"> PIXEL PLUS HD 3D-Kammfilter 	<ul style="list-style-type: none"> ASV-Black-TFT-Full HD LCD 1.920 x 1.080-Panel truD Bildverbesserung 	<ul style="list-style-type: none"> PIXEL PROcessing III PRO Bildwandler von DCDI Faroudja Real Digital Picture