

SO GEHT'S

▶ Was die Wahrheit ist, versuchten schon Hundertschaften von Philosophen zu klären – mit wechselndem Erfolg. Und welche Eigenschaften ein Gerät wirklich hat, darüber lässt sich trefflich streiten. Es ist ja nicht so, dass die Angaben in Datenblättern, Prospekten und auf Schildern am Regal schlicht und einfach falsch wären.

Aber: Was die Prospektangaben wirklich aussagen, das ist doch mehr als zweifelhaft. Man kann es einem Hersteller nicht vorwerfen, dass er für technische Daten ein Messverfahren heranzieht, bei dem sein Produkt besonders gut abschneidet.

Was man aber erwarten darf, ist, dass offengelegt wird, wie die Daten

zustande kommen. Ganz im Sinne des großen Philosophen Karl Popper: Zur Wahrheit gehört die Angabe, wann eine Aussage nicht mehr zutrifft.

audiovision hat eine ganze Reihe von Merkmalen zusammengestellt, die in Prospekten gern hervorgehoben werden. Viele Werte sind in der Tat unproblematisch, sei es die Abmessung, sei

es die Pixelzahl. Mit anderen Angaben lässt sich dagegen kräftig Schindluder treiben. Damit man nicht auf völlig praxisfremde Zahlenspiele hereinfällt, hier die besonders kritischen Kategorien. Sie betreffen vor allem Bildschirme. **IÖ**

PROSPEKTE RICHTIG LESEN

Es gibt Lügen, gottverdammte Lügen und Prospekte. Doch in allem steckt ein Körnchen Wahrheit. Man muss es nur zu finden wissen.

1 Helligkeit von LCD-Schirmen

Die Lichtleistung ist für einen Bildschirm das, was die PS für ein Auto sind – die Grundvoraussetzung. Aber man muss auch etwas aus der Leistung machen. Gemessen wird die Lichtleistung in Candela pro Quadratmeter (cd/m^2); gelegentlich findet man auch die Bezeichnung Nits, was die US-Entsprechung für cd/m^2 ist. Wie das Maß erkennen lässt, bezieht sich dieser Wert auf die Fläche. Sie ist damit vergleichbar über alle Bild-

schirmgrößen; ein 32-Zöller liefert also genauso viel Licht wie der gleichgroße Ausschnitt eines 50-Zöllers, wenn der cd/m^2 -Wert derselbe ist. Aber natürlich ist die gesamte Lichtmenge des größeren Schirms wesentlich höher.

Das Problem mit diesem Wert beginnt bei der Messung. Man kann zum Beispiel die höchste Zahl angeben, die sich auf einem Bildschirm messen lässt. Oder man könnte verlangen, dass an

mehreren Stellen gemessen und daraus ein Mittelwert genommen wird. Es ist nicht klar, ob der ganze Schirm hell sein muss oder nur ein Teil, genauso wenig ist festgelegt, bei welcher Farbtemperatur der Wert zu ermitteln ist.

Bei LCDs sind die Möglichkeiten der Beeinflussung begrenzt – und eher unnötig, denn solche Fernseher haben in der Regel keine Probleme mit zu wenig Licht. Seltsamerweise geben sich die Hersteller hier recht bescheiden und melden selten mehr als $500 cd/m^2$. Diese Angaben lassen sich im Test oft nachvollziehen, mit kleinen Abstrichen. Denn natürlich gibt ein Anbieter die maximale Leistung an, während der relevante Wert bei Kino-Einstellung zu messen wäre. Denn mit zuviel Grün, wie es die Hintergrundbeleuchtung gern produziert, steigt zwar die Lichtmenge, doch die Bildqualität sinkt.

Aufgrund seiner Funktionsweise als Lichtventil ist der Wert bei LCDs recht konstant: Egal, ob man Weiß über die ganze Fläche, an einzelnen weißen

Aufgepasst

Worauf es ankommt und worauf nicht.

Pixel sind nicht gleich Pixel. Durch geschickte Ansteuerung können nämlich zum Beispiel 1.024 Pixel pro Zeile ein feineres Bild liefern als 1.366. Bei Kameras zählt man sowieso rote, grüne und blaue Pixel einzeln.

100 Hertz sind kein Qualitätsmerkmal an sich; alles über 70 Hertz flackert nicht.

24p ist ein Eingangssignal, das so nicht darstellbar ist; wichtig ist die Art der Bildwiederholung (72, 96 oder 120 Hz), doch die wird selten angegeben.

PC-Anschlüsse werden selten korrekt spezifiziert. Tipp: vorher die Bedienungsanleitung übers Internet herunterladen. Dort ist in der Regel die Angabe vollständig.

10, 12 oder 14 Bit bezeichnen die interne Auflösung der Farbkanäle, sie werden gern in Millionen und Milliarden Farben umgerechnet. Höhere Werte können unsaubere Verläufe vermeiden. Bei Plasma und DLP sind mindestens zwölf Bit sinnvoll, da diese Schirme sonst Probleme mit den unteren Graustufen haben.

Stellen oder anders misst, die Lichtmenge bleibt weitgehend gleich, denn sie wird von der Hintergrundbeleuchtung bestimmt. Zukünftig mag sich das anders darstellen, wenn mit Leuchtdioden statt Röhren zonenweise hinterleuchtet wird. Dann besteht die Möglichkeit, einzelnen Stellen besonders viel Licht zuzuteilen, ohne dass das Netzteil insgesamt überfordert ist.

Generell muss man sagen, dass der Helligkeitswert bei LCDs selten relevant ist; man darf ihn ruhig unbeachtet lassen, da diese Bauweise immer genug Licht liefert. Interessanter wäre, ob sich die Hintergrundbeleuchtung regeln lässt, so dass in dunkler Umgebung das Restlicht (und der Stromverbrauch) verringert werden kann; darüber schweigen sich die Prospekte leider oft aus.



Bei LCDs bestimmt die Hintergrundbeleuchtung wesentliche Eigenschaften, etwa die Farbtemperatur der maximalen Lichtmenge (Foto: zerlegter LCD-Bildschirm).



Mehr Helligkeit, mehr Kontrast, mehr Pixel – den nehmen wir! So schnell hat man einen Fehler gemacht.

2 Helligkeit bei Plasma-Schirmen

Plasma-Schirme werden wie alle anderen Fernseher gemessen, ausgedrückt in cd/m^2 . Die Werte lassen sich direkt vergleichen, wie man auch an den AV-Tests sieht. Es fällt aber auf, dass es hier drastische Differenzen zwischen Werksangaben und Testergebnissen gibt.

Wenn es denn überhaupt Werksangaben gibt: Panasonic und Pioneer spezifizieren den cd/m^2 -Wert bei ihren Plasmas gar nicht mehr. LG dagegen reklamiert mittlerweile sogar $1.500 \text{ cd}/\text{m}^2$, während sonst meistens von rund $1.000 \text{ cd}/\text{m}^2$ die Rede ist. Das hat allerdings nichts mit den im AV-Labor ermittelten Werten zu tun. Im Test kommen Plasmaschirme selten auf mehr als $200 \text{ cd}/\text{m}^2$ in der Spitze, das mittlere Weiß liegt meistens unter $100 \text{ cd}/\text{m}^2$. Also alles gelogen?

Nein, denn bei Plasma gibt es spezielle Möglichkeiten, die Helligkeit in die Höhe zu treiben. Diese Technologie ist nämlich in der Lage, die Energie auf kleine Bereiche der gesamten Bildfläche zu konzentrieren, ähnlich wie

das bei Röhren der Fall ist. Das liegt daran, dass die Leistung im Wesentlichen durch das Netzteil begrenzt ist; würde man mehr in die Zellen pumpen, leuchteten sie noch heller – aber der Stromverbrauch und die Hitzeentwicklung gingen drastisch in die Höhe, die Lebensdauer dagegen schrumpfte im gleichen Maß.

Die Werte in puncto Helligkeit kann man also recht einfach auf die Spitze treiben, indem man das Weißfeld immer weiter verkleinert. Der Extremfall wäre eine Messung auf der Fläche von einem Prozent, das sind bei einem WXGA-Panel rund 32 mal 32 Pixel. Dann kann man durchaus $1.000 \text{ cd}/\text{m}^2$ messen. Im AV-Labor wird die mittlere Helligkeit bei kompletter Weißfläche gemessen, gemittelt über den gesamten Bildschirm. Die maximale Helligkeit dagegen steht für die Lichtleistung bei einer Weißfläche von 20 Prozent der Bildschirmgröße, 80 Prozent sind also schwarz. Diese Charakteristik ist kein Nachteil: Plasma-Bilder wirken nicht



Plasmaschirme, hier präsentiert von Samsungs Vertriebsleiter Hans Wienands und SPD-Chef Kurt Beck, können ihre Leistung auf bestimmte Ausschnitte konzentrieren.

zuletzt deswegen so dynamisch und plastisch, weil sie genau diese Eigenschaft haben – helle Partien in dunkler Umgebung besonders hervorzuheben. Das ist etwas, was sonst nur Röhren können.

Wie bei LCD ist natürlich der Hersteller-Wert nicht farboptimiert, anders als die Messungen in AV-Tests. Die Plasma-Technik hat freilich keine so gravierenden Verschiebungen in eine Richtung, wie das bei LCD durch die Backlight-Röhren der Fall ist.

Festzuhalten ist, dass ein Plasma-Fernseher, der mit $1.500 \text{ cd}/\text{m}^2$ spezifiziert ist, keineswegs dreimal so hell ist wie ein LCD mit 500. Es ist eher zu erwarten, dass er bei kompletter Weißfläche nur halb soviel Licht liefert, also wie die meisten anderen Plasmas weniger gut für helle Räume geeignet ist. Weil man bei dieser Art von Bildschirm so ziemlich alles messen kann, ist die Konsequenz sinnvoll, diesen Wert ganz wegzulassen. Für die Kaufentscheidung helfen sie jedenfalls nicht weiter.

www.al-kabelshop.de

Der online-Weg zum Kabel

Ihr Spezialist für Ihre Heimkinoverkabelung
Kompetente Beratung ... wir schaffen Lösungen

Fachhändler mit großer Auswahl und eigener Serie **argentum**
professional connection

Sonderkonfektionen

Know-how seit
über 8 Jahren

ISO 9001
Zertifiziert



HDMI
HIGH DEFINITION MULTIMEDIA INTERFACE

3 Helligkeit bei Projektoren

Bei Projektoren arbeitet man mit Lumen als Maßeinheit, also dem Lichtstrom, der vorne aus dem Objektiv herauskommt. Wie hell dann das Bild ist, hängt von weiteren Faktoren ab: der Bildgröße und den Reflexionseigenschaften (Gain-Faktor) der Bildwand. In der Regel nimmt man den Ansi-Wert, also eine Messung an neun verschiedenen Punkten einer komplett weiß ausgeleuchteten Fläche.

Anders als bei normalen TV-Geräten ist die Helligkeit bei Projektoren ein sehr wichtiger Faktor, zumindest unter gewissen Umständen. Zwei Meter Bild in einem stockdunklen Raum auf weißer Leinwand, das projiziert inzwischen praktisch jedes Modell im breiten Home-Cinema-Angebot hell genug. Soll das Bild aber drei Meter groß ausfallen, geht die Helligkeit schon auf die Hälfte zurück – dann wird die Lumenzahl ein kritischer Faktor. Erst recht

gilt das, wenn der Projektor auch mal im Halbdunkel betrieben werden soll, etwa im Wohnzimmer; bei einer Fußball-Party im Juni ist etwas Restlicht im Raum sowieso kaum zu vermeiden, wenn niemand über Getränkeflaschen stolpern soll.

Es gehört schon eine Menge Selbstvertrauen dazu, einen Projektor für 8.000 Euro mit nur 600 Ansi-Lumen zu spezifizieren. Aber JVC macht das mit dem Modell DLA-HD100, auch wenn die Konkurrenz 1.000 Lumen und mehr ausweist. Doch das Modell ist so konsequent auf perfektes Kino im Dunkeln optimiert, dass man schon im Inneren alles unerwünschte Licht durch Filter aussortiert. Damit erreicht man sehr reine, tief gesättigte Farben, die mit anderen Geräten nicht machbar sind, weil man dort für höhere Lichtleistung auch Anteile wie Hellgrün und Orange durch die Filter passieren lässt.



Nur wenige Hersteller haben den Mut, einen Projektor mit weniger als 1.000 Ansi-Lumen anzugeben, so wie JVC das beim DLA-HD100 tut.

Die Messwerte bestätigen die Arbeit von JVC: Im Labor kommt er auf 582 Ansi-Lumen, trifft also ziemlich exakt die Werksangabe. Das kann man von anderen Geräten nicht sagen.

Der Panasonic PT-AE2000 bringt laut Hersteller bis zu 1.500 Ansi-Lumen, optimiert auf beste Kinoqualität landen aber nur knapp über 400 davon auf der Bildwand. Andererseits zeigt das, dass dieser Projektor auch anders

kann, eben zum Beispiel beim Fußball-Nachmittag, wo es auf die perfekten Graustufen und exakten Farben gar nicht so ankommt.

Ein Sonderfall bei Projektoren sind Röhren-Beamer. Die versagen in der Ansi-Disziplin kläglich, weil sie ähnlich wie Plasmas die Leistung auf einzelne Punkte konzentrieren können, aber in der Fläche wenig zu bieten haben.

4 Kontrast

Es ist noch gar nicht so lange her, dass mit dem NEC HT1000 ein erster Projektor mit mehr als 1.000:1-Kontrast angeboten wurde – rund fünf Jahre. Inzwischen gibt es erste Bildschirme, für die 1.000.000:1 in den technischen Daten steht, so bei den Panasonic-Plasmas der achten Generation.

Diese Werte gelten für den so genannten dynamischen Kontrast, auch als On-Off-Kontrast bekannt. Hier wird das Restlicht auf einer komplett schwarzen Fläche gemessen und ins Verhältnis gesetzt zur maximalen Helligkeit. Wobei es bei Plasma natürlich stark drauf ankommt, wie man diesen Wert ermittelt (siehe Punkt 2).

Zudem produzieren unterschiedliche Technologien unterschiedliche Ergebnisse. Bei Plasma war der Schwarzwert bislang durch den so genannten Löschimpuls bestimmt, der für die schnelle Zündfähigkeit verantwortlich ist; den kann man inzwischen fast auf Null reduzieren, wodurch die Million zustande kommt. Bei LCD lässt sich die Hintergrundbeleuchtung mittlerweile in



Wenn das Schwarz im Bild sich nicht mehr vom Schwarz außerhalb unterscheidet, wird der Kontrast unendlich hoch.

Echtzeit regeln, ebenso die Blende bei Projektoren. Das hilft jedoch nur bedingt, wenn Licht im Bild benötigt wird, daher unterscheiden sich dynamischer und nativer Kontrast hier besonders.

Ob der Ansi-Kontrast, gemessen an einem Schachbrett-Testbild, wirklich aussagefähiger ist, kann man bestreiten; hierfür wird gelegentlich der Begriff nativer Kontrast verwendet. Nach AV-Erfahrungen ist es eine Mischung

aus beiden Kontrastwerten, die über den tatsächlichen Bildeindruck entscheidet. Der Maximalwert allein sagt jedenfalls zu wenig.

Schießlich gibt es noch den Hellraum-Kontrast, zumindest bei Flachbild-Fernsehschirmen. Hier schlägt LCD derzeit alle anderen Verfahren, weil hier viel Licht zur Verfügung steht und die Schichten des Schirms auch das Umgebungslicht filtern statt, es zu

Aufgepasst

Worauf es ankommt und worauf nicht.

Leistungsaufnahme in Watt soll ein Hinweis auf den Stromverbrauch sein; bei LCDs recht realistisch, bei Plasma stark schwankend. Die Standby-Werte sind bei Fernsehern gering, bei Projektoren werden sie oft vergessen (weil zu hoch).

Die Diagonale betrifft bei Flat-TVs die sichtbare Fläche, bei Röhren war ein Teil des Glases durch das Gehäuse abgedeckt. Ein Zoll sind 2,54 Zentimeter.

Geräusche sind relativ. Der reine dB-Wert eines Projektors taugt in der Regel gerade mal als Vergleichsmaßstab. Fernseher haben keine derartige Angabe, Brummen oder Surren sind meistens Defekte.

Lebensdauer ist ein theoretischer Wert, ermittelt aus dem Abfall der Helligkeit über die Nutzung. Dabei ist offen, welcher Wert genommen wird, etwa 80, 50 oder 20 Prozent. Bei LCD ist dafür das Backlight verantwortlich, bei Plasma der Phosphor. Ob 60.000 oder 100.000 Stunden, das spielt schon keine Rolle mehr. Vorher gehen nämlich andere Bauteile kaputt.

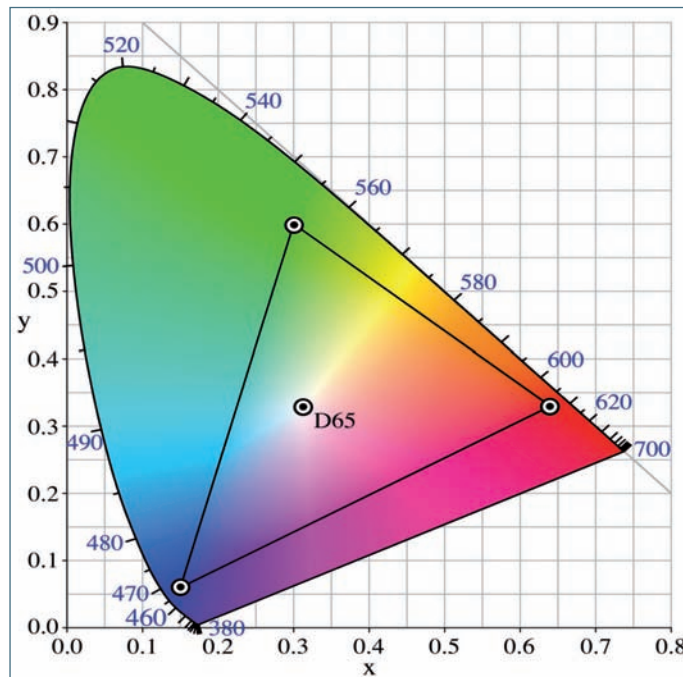
reflektieren. Bei Projektoren lässt sich das natürlich nicht messen, hier spielt die verwendete Leinwand die entscheidende Rolle.

5 Farbumfang

Erst kürzlich in Mode gekommen ist die Angabe des Farbumfangs, meistens ausgedrückt in Prozent. Dass man damit vorher nicht geworben hat, ist bezeichnend: Die meisten flachen Fernseher haben bisher nicht gekonnt, was selbstverständlich sein sollte, nämlich den Farbraum der TV-Norm vollständig und korrekt darzustellen.

100 Prozent von PAL, 100 Prozent NTSC und HDTV wären also das Maß aller Dinge, doch leider gibt es für NTSC zwei Farbräume – einen faktischen und einen theoretischen. Zudem ist unklar, was mit dem Plus an Farben überhaupt gemacht wird. Gerade NTSC hat mehr Grün als PAL in der Norm, was bei Darstellung mancher Bilder schnell zu synthetisch wirkenden Farben führt.

Wenn ein Schirm also mehr als die TV-Normfarben darstellen kann, muss das kein Fehler sein. Er ist damit nämlich eher in der Lage, besonders reine und gesättigte Farben zu reproduzieren. Kritisch wird es nur, wenn die Normen der TV-Wiedergabe nicht eingehalten werden.



Der PAL-Farbraum stellt nur einen Ausschnitt der sichtbaren Farben dar; mehr ist aber nicht genormt und führt daher zu falschen Tönungen.

Neben den drei Standard-Farbräumen existiert xvYCC, auch xv Color genannt. Diese Norm soll die bisherigen

Beschränkungen der TV-Normen aufheben; außer einigen HD-Camcordern gibt es aber noch keine Quellen dafür.

6 Blickwinkel

Völlig aus dem Ruder gelaufen ist mittlerweile die Spezifikation des Faktors Blickwinkel. Unter 178 Grad findet man da kaum noch etwas – was in der Praxis heißen sollte, dass man das Bild auch erkennt, wenn man sich nur ein Grad von der Seite nach vorne bewegt.

Konträr zur Papierform ist aber die Blickwinkelabhängigkeit immer noch ein großes Problem bei LCD-Schirmen und natürlich bei den aussterbenden Rückprojektoren. *audiovision* misst im Labor den Abfall der Helligkeit bei einem Winkel von 60 Grad, und da gibt es immer noch Werte von 25 Prozent. Ganz so schräg schaut man in der Regel nicht, aber die Helligkeit ist nur ein Faktor. Denn neben der sinkenden Lichtleistung zur Seite steigt der Schwarzpegel, so dass sich der Kontrast noch stärker verschlechtert. Auch die Farben verschieben sich. Das macht sich bei größeren Schirmen schon soweit be-



Rückprojektoren verlieren bei seitlicher Betrachtung viel an Helligkeit und Kontrast, auch LCDs haben mit der Qualität bei seitlichem Betrachtungsabstand ihre Probleme.

merkbar, dass die seitlichen Teile des Bildes nicht so brillant erscheinen wie die Mitte. Plasmaschirme haben solche Probleme nicht, obwohl die Lichtmenge

zur Seite natürlich geringer ausfällt als direkt nach vorne. Den Wert für Blickwinkel im Prospekt sollte man also geflissentlich übersehen.

7 Reaktionszeit

Reaktionszeiten sind ein Thema aus frühen LCD-Zeiten. Denn die Liquid Crystal Displays waren zu Beginn nicht schnell genug, um innerhalb der Bildwechsell-dauer von 20 beziehungsweise 16,7 Millisekunden (PAL, NTSC) komplett umzuschalten. Dann gab es Nachzieher. Das ist inzwischen allerdings kein Thema mehr. Bei Projektoren ist es seit der Einführung der HTPS-Panels vor bald zehn Jahren abgeschafft.

Dass es trotzdem Bewegungsunschärfe gibt, liegt an der Natur der LCD-Schirme selbst, bei denen die Hintergrundbeleuchtung



Nachzieher gibt es bei LCD-Panels für Projektoren nicht mehr, jedes Einzelbild wird neu aufgebaut.

ständig aktiv ist. Mit 100 Hertz kann man diesen Effekt halbieren. Plasma und Projektion bauen dagegen jedes Bild neu auf und haben daher nicht mit dieser Unschärfe zu kämpfen.

Ob und wie schnell ein LCD schaltet, spielt also für die Qualität keine Rolle. Und bei anderen Schirmen ebenfalls nicht.

8 Fazit

Dass Prospektangaben keine Tests ersetzen, dürfte AV-Lesern schon immer klar gewesen sein. Mit der wachsenden Anzahl der Großbild-Systeme gelingt es uns leider nicht, alle Geräte zu testen. Die technischen Daten sind dann eine Hilfe, wenn man sie mit den Testwerten vergleicht und richtig interpretiert. Dann sind sie auf andere Geräte des gleichen Herstellers übertragbar, soweit es sich um die gleiche Bauart und das gleiche Modelljahr handelt.

Dass das Protzen mit XXL-Werten ab und an außer Kontrolle gerät, liegt in der Natur des Wettbewerbs. Damit mag sich brüsten, wer wenig von einem guten Bild versteht. Alle anderen schauen auf das, was vorne rauskommt.

Das kann nur dieser.

DVS 2002 von ViTecco, der HDMI-Umschalter, der nicht nur 2 digitale Bild- und Tonquellen auswählen kann (2 auf 1) sondern **zugleich** die Möglichkeit schafft, die ausgewählte HDMI-Quelle mal auf das eine, mal auf das andere Endgerät zu schalten (1 auf 2) ... und das kann sonst keiner! Der DVS 2002 ist bestens geeignet für Auflösungen bis 1080p (HDTV) und ist HDCP-kompatibel. Netzteil eingebaut.

nur 148,- EUR

ViTec

ViTec Audio-Video GmbH • Büntefeldstraße 25 • D-30952 Ronnenberg
Tel.: 0511-436242 • Fax: 0511-2621403 • Internet: www.vitec.tv • eMail: info@vitec.tv

