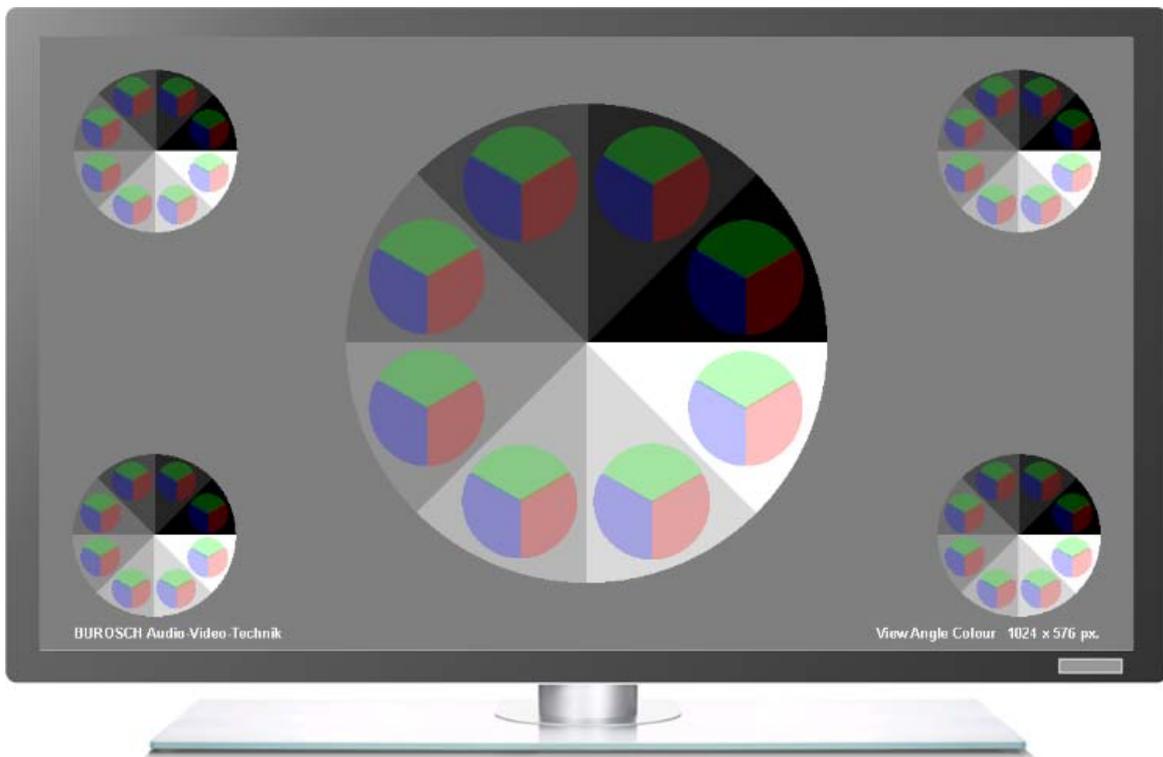


BUROSCH

Audio-Video-Technik



Angle View

Referenz Testbild

Technische Dokumentation

Referenz Testbild: Angle View

Inhaltsverzeichnis:

1	Allgemeine Tipps und Hinweise	3
2	Firmenprofil	4
2.1	Videolabor der Firma BUROSCH Audio-Video-Technik	6
2.1.1	Referenz Messgeräte	7
2.1.2	Quellcode	10
2.2	Basic Tuning	11
3	Beschreibung	14
3.1	Optimale Darstellung der Kreise	15
4	Allgemeines	16
4.1	Blickwinkelabhängigkeit	17
4.2	Normlichtart D65 (Weiß)	19
4.3	Geeignete Auflösungen	20
4.4	Bewertungsschema	21
4.5	Testumgebung	22
4.5.1	Verkabelung	23
4.5.2	Umgebungslicht und Betrachtungsabstand	24
5	Typische Fehler	25
5.1	Farb- und Grauwert	25
6	Normen	26
7	Augentest	27
7.1	Farben	27
7.2	Schärfe	28
8	Impressum	30
8.1	Konformitätserklärung	31
8.2	Copyright	31

Referenz Testbild: Angle View

1 Allgemeine Tipps und Hinweise

Hier werden sämtliche Tipps und Hinweise beschrieben, die Sie beachten sollten:

Durch eine Hintergrundbeleuchtung wird ein entspannteres Sehvergnügen für das menschliche Auge ermöglicht. Zu beachten dabei ist, dass sie hinter dem Display blendfrei angebracht wird. Als Hintergrundbeleuchtung eignen sich hierbei handelsübliche Beleuchtungsmittel mit kleiner Lichtleistung.

Lassen Sie sich und somit Ihrem Auge ruhig mehrere Minuten Zeit um Farbunterschiede oder Darstellungsprobleme gut zu erkennen. Dazu bietet sich dieses Testbild besonders gut an, weil man bei Filmszenen oftmals für eine Realisierung bzw. Wahrnehmung von feinsten Bildqualitätsunterschieden durch die raschen Bewegungen das Auge keine Zeit hat.

Die Testbilder sind optimal für ein 16:9 Bildformat geeignet. Für andere Bildformate (16:10, 4:3, ...) benutzen Sie bitte das Quellmaterial von Ihrem entsprechenden Signalgeber.

Verwenden Sie bitte stets nur zweckbestimmte, für Ihre Anwendung und Ihr Display geeignete Testbilder in entsprechender Auflösung:

- SD bei Auflösungen von bis zu 1.366 x 768 Pixel interlaced
- FullHD bei Auflösungen von 1.920 x 1.080 Pixel und 1.280 x 720 Pixel

Bitte achten Sie darauf, dass die Testbilder nicht länger als 1 Stunde auf dem Anzeigegerät dargestellt werden. Bei längeren statischen Darstellungen besteht Einbrenngefahr, die bei Flachbildschirmen besonders schnell „Geisterbilder“ beim späteren Filmgenuss verursachen kann. Auch Senderlogos oder schwarze Balken, die auftreten wenn ein Film im anderen Modus wiedergegeben wird als er produziert worden ist, können sich am Display des TV-Gerätes leicht einbrennen.

Wir empfehlen deshalb eine nicht zu lange Darstellung des Testbildes auf dem Display.

Aus drucktechnischen Gründen und zur Verdeutlichung der schlechten Bildwiedergabe werden die Testbilder nur symbolisch bzw. andeutungsweise dargestellt.

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil

2 Firmenprofil

Kompetenz und Innovationskraft sind die charakteristischen Merkmale der Firma BUROSCH Audio-Video-Technik. Bereits 1948 produzierten wir Röhrenradios.

Geprägt von dieser langjährigen Erfahrung im Fachbereich Elektronik sind wir heute zum Marktführer in Referenz Testsignalen für die Qualitätsbeurteilung bzw. Optimierung von Displays geworden.

Bereits 1994 entwickelten wir den Quellcode für diese Testsignale, welcher die Basis garantiert für die Anforderungen unserer Konformitätserklärung.

Eine Vielzahl an statischen und dynamischen Testsequenzen für jeden Zweck und alle Bildformate sowohl als auch für FullHD Displays steht uns auf unserem firmeninternen Server zur Verfügung um die individuellen Wünsche unserer Kunden zu erfüllen.

Gerne bieten wir Ihnen auch entsprechende Audio Testtöne in verschiedenen Tonformaten an.

Somit bieten wir dem Techniker eine Vielzahl von Audio- und Video Testsequenzen um alle Komponenten der Wiedergabekette professionell zu beurteilen und wenn notwendig damit zu optimieren.

Die von uns entwickelten Sequenzen dienen in vielen nationalen und internationalen Laboren als Maßstab für vergleichende Warentests und werden genauso weltweit von führenden Herstellern in der Entwicklung, Qualitätskontrolle und auch im Service eingesetzt.

Selbstverständlich pflegen wir auch die Zusammenarbeit mit verschiedenen Forschungsinstituten, technischen Universitäten und Fachhochschulen.

Herr Prof. Dr. Ing. M. Plantholt (Arbeitsgebiet Fernsehmesstechnik an der Fachhochschule Wiesbaden) bestätigt auch die Referenzqualität unserer Testsequenzen.

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil

Profitieren auch Sie von unserem Know-How! In unserer langjährigen beratenden Tätigkeit, unter anderem auch für viele bekannte Industriefirmen, stehen wir Ihnen gerne zur kompetenten Unterstützung bzw. Beratung von zum Beispiel Lookup-table Konfigurationen über Farbtemperaturmessungen bis hin zu dynamischen Kontrastmessung zur Verfügung.



Von links:

Steffen BurosCH, Eberhard Graf, Andreas BurosCH, Klaus BurosCH, Paul Gaukler
(Jahr 2007)

Präsentation des AVEC Universaltestbildes im Full HD Format auf Philips 47“ Zoll Displays

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil

2.1 Videolabor der Firma BUROSCH Audio-Video-Technik

Durch die langjährige Erfahrung ist die Firma BUROSCH Audio-Video-Technik zum Marktführer Europas im Bereich Bildbeurteilung bzw. Bildoptimierung geworden.

Modernste Video- und Audioanalytoren finden in unserem professionellen Videolabor Verwendung.

Im Videolabor der Firma Burosch werden hochwertige Messinstrumente von namhaften Herstellern eingesetzt, wie zum Beispiel Sony, Hewlett Packard, Rohde & Schwarz, Tektronix, Quantum Data, Konica Minolta und viele mehr.

Selbstverständlich arbeiten wir heute schon mit dem Spektroradiometer CS-2000 von Konica Minolta um exakte Analysen und Kalibrierungen durchführen zu können.

Als Vergleichsmaßstab werden auch in unserem Videolabor hochwertige Broadcast Class A Röhren Monitore von Sony als Referenz eingesetzt.

Trotz gravierender Verbesserungen der LCD- und Plasmatechnik, dienen heute noch die Broadcast Class A Monitore zur Beurteilung sowie Dokumentation der Natürlichkeit von Farben und Bewegungsunschärfen.

Wir vermitteln auch unser Fachwissen an Labore bekannter Testzeitschriften für vergleichende Warentests, wie zum Beispiel Chip, c't Magazin, AVF Bild sowie an professioneller Prüflabore wie zum Beispiel ASIG und OBL.

Abgespeichert auf unterschiedlichen Medien, wie zum Beispiel CD, Video-DVD und Blu-ray Disc (BD) sind alle Testsignale bei uns für Sie erhältlich.

Auch führende Hersteller aus der Unterhaltungselektronik, wie Panasonic und der Automobilbranche, wie zum Beispiel Daimler AG werden von uns in der Entwicklung von Displays kompetent beraten.

Gerne beraten wir auch Sie individuell!
Profitieren Sie von unserer Kompetenz!

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil

2.1.1 Referenz Messgeräte

Auf folgenden Seiten stellen wir die Messgeräte zur professionellen Bildanalyse der Firma BUROSCH Audio-Video-Technik vor.

Professionelle Spektroradiometer, wie zum Beispiel das CS-2000 von Minolta kommen im Burosch Videolabor zum Einsatz. Dies ermöglicht hochpräzise Displaymessungen und perfekte Analysen. Folgende Abbildung zeigt ein Bild des hochwertigen Messinstruments von Minolta.



Quelle: www.konicaminolta.com

Spektroradiometer CS-2000 von Konica Minolta



Erstklassige Mess- und Anzeigeeinstrumente von Rohde & Schwarz, LeCroy, Tektronix und Hewlett Packard sowie mehrere Sony Broadcast Class A Monitore kommen im Labor der Firma Burosch zum Einsatz.

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil



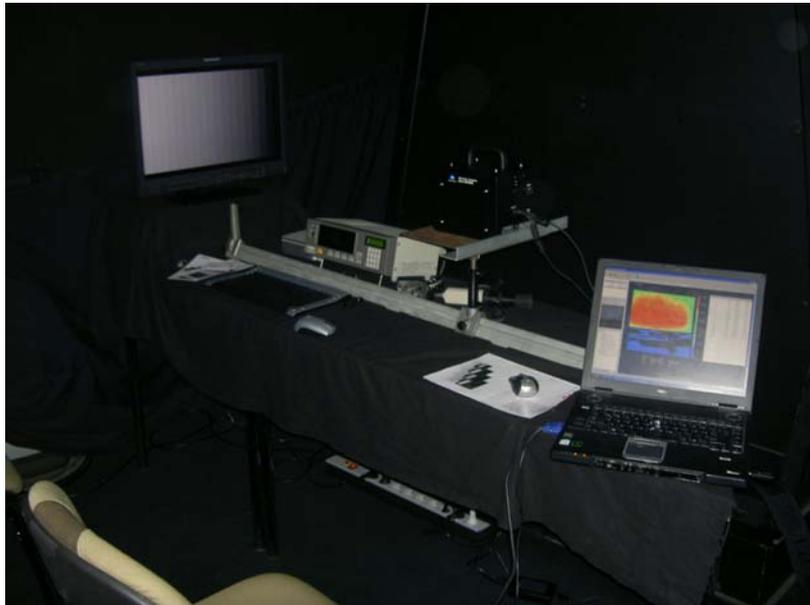
Andreas und Klaus Buros: Bild- und Videoanalysen mit Videoanalyzern von Rohde & Schwarz.



Klaus Buros: Bild- und Videoanalysen mit präzisen Messinstrumenten von Rohde & Schwarz und viele mehr.

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil



Displaymessungen mit Spektroradiometern und Color Analyzern von Minolta (CA-2000 und CS-2000)



Prototypenanalyse von Plasma Displays;
von links: Herr Wild (Abt. Leiter HDTV Panasonic), Raphael Vogt, Klaus Burosch,
Eberhard Graf, Philipp Smoldas

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil

2.1.2 Quellcode

Um eine professionelle Qualitätsbeurteilung durchführen zu können, muss die Qualität des Bezugssignals bekannt sein. Nur wenn das Ursprungssignal bekannt ist, kann die Bildqualität wirklich korrekt beurteilt werden.

Deshalb entwickelten wir bereits 1994 diesen Quellcode um die Rückführbarkeit unserer Referenz Testsignale zu garantieren und somit die Anforderungen der Konformitätserklärung zu erfüllen.

Basierend auf diesem Quellcode sind alle unsere Testsignale aufgebaut und bieten somit dem professionellen Techniker eine absolute Referenz.

Dieser Quellcode ist die Basis für alle weiteren Referenz Testbilder.

```
1116 for ($frame = 0; $frame < $anzframe; $frame++) {
1117     # $shift = 1.5707963267948966192313216916398*4/$anzframe*$frame;
1118     $shift = 1.5707963267948966192313216916398*4/$anzframe*$frame;
1119     $faktor = 1.5707963267948966192313216916398/$bildbreite*2*$endfreq/37.137330754352030947775628626692*(( $frame/$anzframe*2)+0.5);
1120     #BUROSCH Reference Test Pattern
1121     print "Frame $faktor shif $shift \n";
1122     for ($y = $topmargin; $y < $bildhoehe+$topmargin; $y++) {
1123         #print "Line $y shif $shift \n";
1124         for ($x = $leftmargin; $x < $bildbreite+$leftmargin; $x++) {
1125             $counter = 0;
1126             #my $color = Imager::Color->new(gray => ((sin($x*log($y/10+1)/50+512)+1) * 128));
1127             #my $color = Imager::Color->new(gray => ((sin($Kx*$x + $Ky*$y + $Kx2*$x*$x + $Ky2*$y*$y + $K1*$x1 + $K12*$x1*$x1)*256));
1128             my $skala = $y % 50;
1129
1130
1131             #if(($x == 50) or (($skala == 0) and ($x > 9) and ($x < 91))){
1132                 # $color_wert = 0;
1133             #}else{
1134                 my $distanz = sqrt(($x-$breite/2)*($x-$breite/2) + ($y-$hoehe/2)*($y-$hoehe/2));
1135                 # $color_wert = (sin(1.7044230976507124774645417661022*0.000001*$distanz*$distanz)+1)*128;
1136                 $color_wert = (sin($faktor*$distanz*$distanz+$shift)+1)*128;
1137             #}
1138             #print "Wert = $color_wert\n";
1139
1140             $color = Imager::Color->new(gray => $color_wert);
1141
1142             if($color_wert == 0){
1143                 $counter++;
1144             }
1145             $gray -> setpixel( x => $x, y => $y, color => $color); ##
1146         }
1147         # $color_new = $gray->getpixel(x=>$x,y=>$y);
1148         #print "Zeile ",$y,". $counter*2, "\n";
1149     }
1150     $outfilename = $bildpath."/". "ZP"." $breite $hoehe"."H $endfreq $frame.bmp";
```

BUROSCH Referenz Test Pattern Quellcode

Nur wenn die Signalquelle bekannt ist, kann eine kompetente Bildbeurteilung durchgeführt werden.

Viele Anwender vergleichen Displays ohne zu wissen, wie das entsprechende Testbild produziert bzw. entwickelt wurde. Deswegen kann nur anhand dieses Quellcodes eine korrekte Bildanalyse und Bildbeurteilung durchgeführt werden.

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil

2.2 Basic Tuning

In den meisten Elektronikmärkten wird meistens eine sehr verkaufsfördernde Bildeinstellung gewählt und die Präsentation der Filmszenen wird in einem anderen Bildformat wiedergegeben als diese produziert wurden. Der Kunde hat meist nicht die Zeit und keine Ruhe um sich mit dem Display auseinander zu setzen. Die Ernüchterung kommt meistens erst hinterher. Die Umgebungshelligkeit bei Displaypräsentationen in Elektronikmärkten ist fast 10mal so groß, wie die zu Hause. Aufgrund dessen ist begründet, dass es notwendig ist, eine andere Bildeinstellung als im Geschäft zu wählen, da die Umgebung bei einer angenehmen Raumhelligkeit viel dunkler im Hause erscheint. Zu Hause zeigt das Display meist Verzerrungen, Unschärfen oder Farbverfälschungen des wiedergegebenen Bildes. Deshalb sind Kunden oft mit Ihren gekauften Geräten unzufrieden. Dies liegt nur zum Teil am TV-Gerät selber, vielmehr werden wichtige Aspekte der Bildwiedergabe rücksichtslos übersehen bzw. überhaupt nicht beachtet.

Erst ein optimales Zusammenspiel sämtlicher Komponenten der Wiedergabekette ermöglicht ein perfektes Bild. Dafür müssen alle Parameter der Signalquelle (z.B. DVD-Player, Blu-ray-Player oder der Zuspiegelung von der Sony Playstation 3) und des Wiedergabegerätes (TV-Display) überprüft und wenn nötig richtig justiert werden.

Wir empfehlen deshalb eine Überprüfung der wichtigsten Kriterien, wie zum Beispiel Helligkeit, Kontrast, Bildschärfe, Farbe und eventuell der Gammakorrektur direkt im Geschäft. Der Verkäufer sollte Ihnen dies ermöglichen. Passend dazu finden Sie die geeigneten Basic Tuning Testbilder auf unserer Homepage www.burosch.de, die je nach Verwendungszweck und Displayauflösung herunter geladen und anschließend auf eine Standard DVD gebrannt werden können.

Nicht außer Acht zu lassen sind natürlich auch die Einstellungen Ihres Bildgebers bzw. Signalquelle. Diese sollten bei Bedarf ebenfalls kontrolliert werden. Denn erst dann, wenn diese Einstellungen mit denen des Bildwiedergabegerätes korrekt aufeinander abgestimmt sind, ist ein optimales Bild und ein perfekter Ton möglich.

Digitale Eingänge an Ihrem TV-Display wie etwa HDMI oder DVI sorgen zudem für das beste Bild im Gegensatz zu analogen Verbindungen wie etwa SCART-RGB.

Diese Referenz Testbilder dienen als Basis der Bildbeurteilung und Bildoptimierung. Techniker bekannter Zeitschriften für vergleichende Warentests, wie zum Beispiel Chip, c't Magazin und AVF-Bild (Springer Verlag) arbeiten auch mit diesen Referenz Testbildern. Lassen Sie sich von unseren Testbildern überzeugen und testen Sie Ihr TV-Display selbst wie ein Labortechniker!

Auf den folgenden Seiten sehen Sie Auszüge der Testzeitschrift Chip sowie dem c't Magazin, von denen Sie sich weitere informative Ratschläge entnehmen können.

Referenz Testbild: Angle View

2 Firmenprofil

Referenz Testbild: Angle View

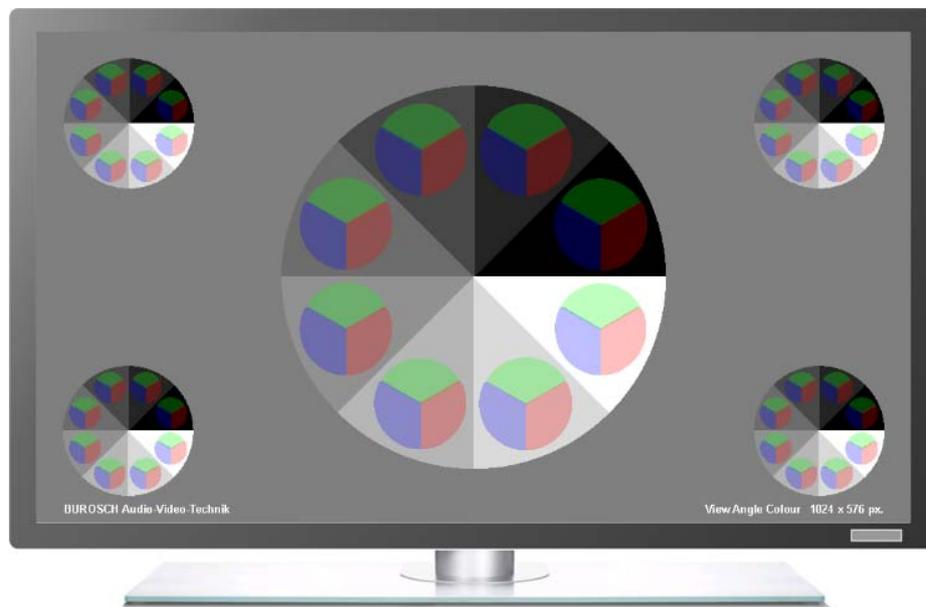
2 Firmenprofil

Referenz Testbild: Angle View

3 Beschreibung

3 Beschreibung

Hier sehen Sie das Referenz Testbild Angle View in optimaler Darstellung



Angle View in optimaler Darstellung

Das Angle View Testbild bietet anhand eindeutiger und klarer Bildelemente eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Bildbeurteilung von LCD-Fernsehgeräten.

Dieses Testbild eignet sich besonders der Beurteilung von winkelabhängigen Einblicken auf ein LC-Display, weil es besonders bei dieser Technologie zu Farbverfälschungen sowie Helligkeits- und Kontrastschwund bei zunehmenden Blickwinkeln kommen kann.

Das Referenz Testbild Angle View dient zur Kontrolle der Grauwert- und Farbwiedergabe, somit auch der visuellen Beurteilung der optimalen Helligkeitsdarstellung, nutzbaren Kontrastumfangs und des Gammas für winkelabhängige Einblicke sowie auf horizontaler Ebene als auch in vertikaler Richtung.

Das Testbild besteht aus 4 kleinen außen und einem großen Kreis in der Bildmitte auf neutral grauem Hintergrund (50% Weiß). Jeder der 5 Kreise ist identisch aufgebaut.

Referenz Testbild: Angle View

3 Beschreibung

3.1 Optimale Darstellung der Kreise

- aufgeteilt in 8 Stücke
- der Hintergrund der 8 Stücke ist unterschiedlich weiß mit gleichmäßigen Abstufungen im Uhrzeigersinn, angefangen mit komplettem Weiß bis maximalem Schwarz.
- Im Vordergrund der 8 Stücke befinden sich noch jeweils Kreise in den Farben Grün (oben), Rot (rechts) und Blau (links)

Hinweis: Bitte achten Sie darauf, dass dieses Testbild nicht länger als 1 Stunde auf dem Anzeigegerät (TV-Display, etc.) dargestellt wird. Bei längeren statischen Darstellungen besteht Einbrennengefahr, die bei Flachbildschirmen besonders schnell „Geisterbilder“ beim späteren Filmgenuss verursachen kann. Auch Senderlogos oder schwarze Balken, die auftreten wenn ein Film im anderen Modus wiedergegeben wird als er produziert worden ist, können sich am Display des TV-Gerätes leicht einbrennen.

Wir empfehlen deshalb eine nicht zu lange Darstellung des Testbildes auf dem Display.

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

4 Allgemeines

Diese Beschreibung bezieht sich auf alle auf dem Markt befindlichen Fabrikate und Technologien von Displays, sei es PDP (Plasma), LCD, Projektoren (Beamer) oder DLPs (Rückprojektoren).

Das hier beschriebene Universaltestbild dient sowohl zur visuellen als auch zur messtechnischen Untersuchung bzw. Beurteilung.

Stellen Sie vor der Verwendung der Testbilder sicher, dass alle Bedingungen, insbesondere der Signalpfad und die Lichtbedingungen, der späteren Anwendung entsprechen.

Achten Sie besonders auf eine angenehme Raumhelligkeit und stellen Sie das TV-Display wenn möglich nicht so auf, dass eine Lichtquelle das Bild durch ihr Umgebungslicht negativ durch Reflexionen beeinflusst. Bei Tag kann nämlich das Farb- sowie Helligkeitsempfinden durch die Umgebungshelligkeit und die dadurch resultierenden Reflexionen verfälscht bzw. getäuscht werden. Die besten und dem Auge angenehmsten Bedingungen sind gegeben, wenn das TV Gerät in einen möglichst dunklen Raum mit nur wenig Licht gestellt wird, wie zum Beispiel im Kino. Demzufolge kommen Farben und Helligkeitsunterschiede um einiges besser zur Geltung.

Falls Sie Veränderungen an Parametern zur Verbesserung der Bildqualität vornehmen, vergessen Sie nicht diese auch zu speichern, damit sie dauerhaft Wirkung besitzen.

Beachten Sie dazu die Optionen Ihres Bildgebers (z.B. DVD-Player, etc.). Versuchen Sie auch, mit möglichst wenigen so genannten Bildverbesserungs-Features auszukommen, von denen viele leider das Originalbild mehr verfälschen als tatsächlich verbessern.

Selbstverständlich müssen die Einstellungen im Bildgeber wie auch im Bildwiedergabegerät (TV-Display) richtig eingestellt sein um eine optimale Bildwiedergabe zu ermöglichen.

Tipp: Lassen Sie sich und somit Ihrem Auge ruhig mehrere Minuten Zeit um Farbunterschiede oder Darstellungsprobleme gut zu erkennen. Dazu bietet sich dieses Testbild besonders gut an, weil man bei bewegten Bildern oftmals für eine Realisierung bzw. Wahrnehmung durch die raschen Bewegungen keine Zeit hat.

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

4.1 Blickwinkelabhängigkeit

Unter Betrachtungswinkel versteht man den Winkel, unter dem das Display ein bestimmtes Kontrastverhältnis erreicht. Der Referenz-Kontrastwert wird bei der Angabe der Betrachtungswinkel spezifiziert.

Es gibt mehrere Testbilder zur Beurteilung der Winkelabhängigkeit eines Displays. Dazu wird in diesem Dokument ein aussagekräftiges Referenz Testbild zur Beurteilung des Blickwinkels eines Displays beschrieben.

Meist wird die Blickwinkelabhängigkeit bei LCD Fernsehgeräten oder anderen Anzeigen mit LCD Technologie gemessen.

Als die ersten Displays mit LCD Technik auf den Markt kamen, haben sich diese im Faktor Blickwinkelabhängigkeit nicht gerade mit Ruhm bekleckert. Besonders im Filmgenuss hat sich dies sehr negativ geäußert, da die meisten Filme ziemlich dunkel produziert werden und somit der Kontrastschwund deutlich zu erkennen war.

Dies hat sich jedoch durch die schnell voranschreitende Displayentwicklung drastisch verbessert. Aufgrund des Aufbaus der Flüssigkristalle und deren Eigenschaften kann der Blickwinkel nicht beliebig groß gewählt werden.

Durch Anpassung des Produktionsprozesses kann der Betrachtungswinkel in fast alle Richtungen gedreht werden. Dadurch kann ein Display auf die Bedürfnisse des Kunden angepasst werden.

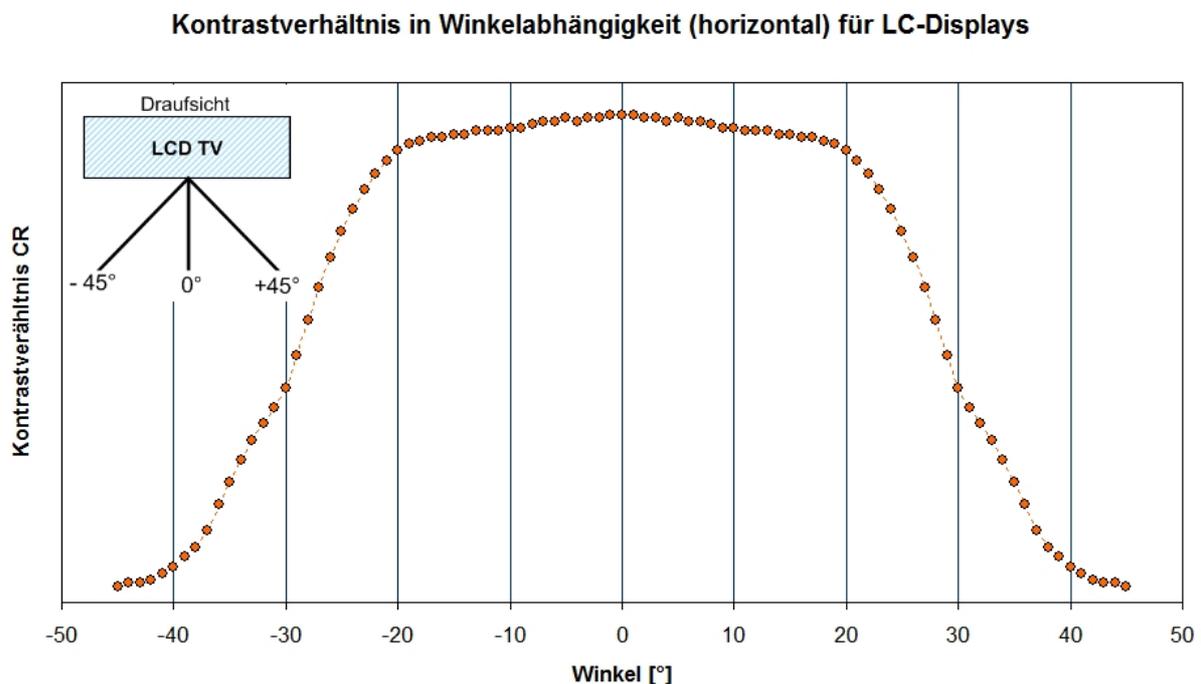
Auf der nächsten Seite sehen Sie ein Diagramm, welches das Kontrastverhältnis (auch CR: Contrast Ratio) in Funktion des Blickwinkels zeigt. Die Werte in diesem Diagramm wurden an einem beliebigen LCD gemessen und zeigen somit lediglich einen verallgemeinerten Trend.

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

Folgendes Diagramm zeigt das Kontrastverhältnis (CR: Contrast Ratio) in Funktion des Blickwinkels.

Dieses Diagramm zeigt eine allgemeine Winkelabhängigkeit bei LC-Displays. Je nach Qualität des Displays und fabrikatabhängig kann die Kurve jedoch variieren.



LCD: Kontrastverhältnis in Funktion des Blickwinkels

Dieses Diagramm zeigt ein Messergebnis eines beliebigen LCD Fernsehgerätes. Man erkennt hier deutlich, dass der Kontrast - besser gesagt Kontrastverhältnis - mit zunehmendem Blickwinkel in horizontaler und auch vertikaler Ebene schwindet. Genauso verhalten sich die Helligkeit, die Farbechtheit und die Farbsättigung.

Das hier nun beschriebene Angle View Testbild verleiht einen visuellen Eindruck über die soeben genannten Faktoren. Wie bereits erwähnt, spielt der Einfluss des Blickwinkels bei der LCD Technologie die größte Rolle – mehr als bei Plasma, Projektoren oder sonstigen Technologien.

Hinweis: Dieses Diagramm soll lediglich einen Trend zeigen. Selbstverständlich sind die Messwerte fabrikatabhängig individuell verschieden!

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

4.2 Normlichtart D65 (Weiß)

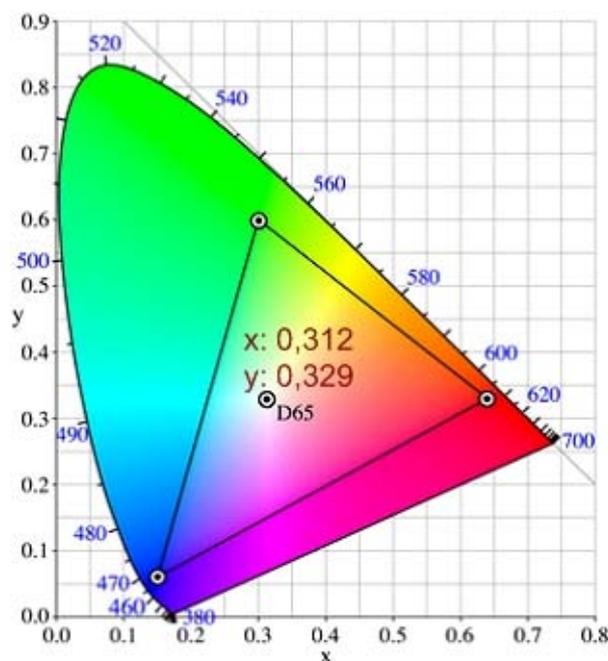
Weiß ist in der Farbdarstellung die Farbe, die vollständig reflektiert und kein Licht absorbiert. Sie umfasst alle Lichtenergie innerhalb des sichtbaren Spektrums. Weiß ist bei Farbmessungen und Fernsehübertragungen ein Standard, der dem absoluten Reflexionsverhalten entspricht.

D65 (standardisiertes Weiß) ist eine Lichtart mit einer Farbtemperatur von ungefähr 6.500 Kelvin. Farbfernsehgeräte weisen u.a. diese Standardweiß Farbtemperatur auf.

D65 ist die bekannteste Standardbeleuchtung und wurde definiert von der CIE (Internationale Beleuchtungskommission). Die standardisierte Normlichtart D65 ist ein Teil der D-Beleuchtungsserie, welche versuchen die Standard Beleuchtungszustände im Freien in verschiedenen Orten auf der ganzen Welt festzulegen. D65 ist also ein neutraler Weißpunkt.

Je nach Farbstandard weichen die Weiß-Werte geringfügig voneinander ab. So definieren der PAL-Fernsehstandard nach der EBU, SMPTE und verschiedene Grafikprogramme Weiß im CIE-Farbraum mit den xy-Koordinaten 0,312/0,329 bei einer Farbtemperatur von 6.500K (D65), was dem Tageslicht entspricht.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Koordinaten der Normlichtart D65 in einer CIE1931 Normalbeobachter Farbtafel.



D65 in der CIE 1931 Farbtafel

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

4.3 Geeignete Auflösungen

Dieses Referenz Testbild sind sowohl für kleine Auflösungen als auch für große optimal geeignet. Eine große Bandbreite an Displays – egal welches Fabrikat, Bildformat oder Verwendungszweck – kann mit Hilfe dieses Referenz Testbildes korrekt kontrolliert, beurteilt und wenn nötig optimiert werden.

Kleinste Displays, wie etwa in Mobiltelefonen, Navigationsgeräten oder in digitalen Bilderrahmen bis hin zu den größten Fernsehgeräten von über 1,70 Meter Bilddiagonale können mit diesem Testbild problemlos bespielt werden.

Eine Übersicht der geeigneten Auflösungen sehen Sie nun in der folgenden Tabelle:

Bildschirm Auflösungen

Bezeichnung	Pixel	Seitenverhältnis
VGA	640 x 480	1,33 : 1 = 4 : 3
SVGA	800 x 600	1,33 : 1 = 4 : 3
WVGA	853 x 480	1,77 : 1 = 16 : 9
XGA	1.024 x 768	1,33 : 1 = 4 : 3
SXGA	1.280 x 1.024	1,25 : 1
WXGA	1.280 x 768	1,66 : 1 = 15 : 9
HDTV	1.280 x 720	16 : 9
WXGA	1.280 x 800	16 : 10
WXGA	1.366 x 768	1,77 : 1 = 16 : 9
SXGA+	1.400 x 1.050	1,33 : 1 = 4 : 3
UXGA	1.600 x 1.200	1,33 : 1 = 4 : 3
Full HD	1.920 x 1.080	16 : 9

Hinweis: Die Testbilder sind optimal für ein 16:9 Bildformat geeignet. Für andere Bildformate (16:10, 4:3, ...) benutzen Sie bitte das Quellmaterial von Ihrem entsprechenden Signalgeber.

Verwenden Sie bitte stets nur zweckbestimmte, für Ihre Anwendung und Ihr Display geeignete Testbilder in entsprechender Auflösung:

- SD bei Auflösungen von bis zu 1.366 x 768 Pixel
- Full HD bei Auflösungen von 1.280 x 720 Pixel und 1.920 x 1.080 Pixel

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

4.4 Bewertungsschema

Alle Abbildungen sind nach Qualitätsskala in Anlehnung an die Norm zur Bildschirmbeurteilung ITU-R BT500-11 bewertet und mit einfachen Sternen symbolisiert. Dies soll Ihnen ein Gespür für die Schwere der dargestellten Abweichung vom Original geben:

Sehr gut ★★★★★ Bild ist oder entspricht dem Original	Gut ★★★★ Keine augenfälligen Unterschiede zum Original	Befriedigend ★★★ Sichtbare, unkritische Unterschiede zum Original
Mangelhaft ★★ Unübersehbare Unterschiede zum Original	Ungenügend ★ Entspricht nur noch in Teilen dem Original, Informationsverlust	

Eine wirklich gute Wiedergabekette mit geeigneten digitalen Verbindungen (HDMI, DVI,...) von der Signalquelle zum Display sollte eine Qualität von fünf oder vier Sternen erreichen.

Analoge Verkabelungen, wie SCART-RGB oder S-Video (Y/C) sollten an einem guten Bildgeber, egal welchen Funktionsprinzips – CRT (Bildröhre), LCD, PDP (Plasma) oder Projektion – nicht schlechter als drei Sterne werden.

Optimal verkabelte, gute Markengeräte sollten bei richtiger Einstellung nie auf zwei oder ein Sterne Niveau abstürzen. Das ist typischerweise ein untrügliches Zeichen, dass noch ein Problem in der Signalkette vorliegt. Sei es Konfiguration, Kalibrierung oder sonstige falsche Einstellung oder schlicht ein Defekt und bedarf einer weiteren Überprüfung.

Bitte beachten Sie, dass nicht alle Hersteller von TV-Displays komplexe Kalibrierungen an Parametern wie zum Beispiel Gamma oder Farbprocessing (Farbverarbeitung des Displays) ermöglichen. Die typischen Parameter zur Kalibrierung, die alle Displays besitzen sollten, sind Helligkeit, Kontrast, Farbe, Schärfe und gegebenenfalls die Bildgeometrie.

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

4.5 Testumgebung

Die optimale Bildwiedergabe am TV-Gerät hängt zum einen von den individuellen Einstellungen (Helligkeit, Kontrast, usw.) und zum anderen von der korrekten Testumgebung ab. Die Testumgebung ist ein sehr wichtiger Faktor, der von den meisten Nutzern oftmals unterschätzt bzw. überhaupt nicht berücksichtigt wird. In diesem Kapitel wird auf gerade diesen Faktor detailliert eingegangen. Besonders zu beachten sind folgende Kriterien:

- Verkabelung
- Umgebungslicht (Raumhelligkeit)
- Betrachtungsabstand
- Betrachtungswinkel (möglichst 0°)

Bitte beachten Sie für den perfekten Filmgenuss einen möglichst mittigen Betrachtungswinkel (0° Blickwinkel) von horizontaler sowie von vertikaler Ausrichtung auf das Display. Bei zu großen Winkelabweichungen, zum Beispiel wenn das Display von zu weit links oder rechts betrachtet wird, kann es zu Farb-, Helligkeits-, und Kontrastverfälschungen kommen. Desweiteren gilt es ebenfalls auf die korrekte Voreinstellung aller Menüeinstellungen der Signalquelle und des Wiedergabegerätes zu achten.

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

4.5.1 Verkabelung

Für ein perfektes Bild- und Tonsignal muss eine korrekte, qualitativ hochwertige Verkabelung gewährleistet sein. Denn nur mit einer geeigneten Verkabelung ist eine perfekte Bild- und Tonwiedergabe garantiert. In diesem Abschnitt werden diverse Möglichkeiten zur Verkabelung vorgestellt und kurz beschrieben. Man unterscheidet bei Verkabelungen zwischen analogen und digitalen Übertragungssystemen.

- Analog:

Verkabelungen über SCART, S-Video, oder Component Video über Cinch-Stecker zählen zu den analogen Verbindungen, die ein eher minderwertiges Bild- und/oder Tonsignal wiedergeben. Aufgrund ihrer hohen Stömpfindlichkeit durch zu wenig abgeschirmte Kabel und/oder durch zu große Leitungslängen ist von solchen analogen Datenübertragungssystemen eher abzuraten. Die folgende Abbildung zeigt einen SCART-, Cinch- (Component Video) sowie ein S-Video-Stecker. Von diesen analogen Leitungen ist die SCART-RGB Variante die sinnvollste und beste.



Unterschied SCART, Cinch, S-Video

- Digital:

Moderne Verkabelungen via digitale Schnittstellen wie etwa HDMI, DVI oder LVDS ermöglichen eine sehr gute Wiedergabequalität und verdrängen die veralteten analogen Übertragungssysteme in der Unterhaltungselektronik. Das folgende Bild zeigt die üblichen digitalen Schnittstellen bzw. Stecker HDMI und DVI, die die beste Bild- und Tonwiedergabe ermöglichen.



Unterschied HDMI und DVI

Referenz Testbild: Angle View

4 Allgemeines

4.5.2 Umgebungslicht und Betrachtungsabstand

Neben korrekten Verkabelungen ist ebenfalls auf eine optimale Platzierung des Fernsehgerätes besonders zu achten. Stellen Sie Ihr TV-Gerät wenn möglich nicht so auf, dass diverse Lichtquellen, wie zum Beispiel direktes Sonnenlicht oder Licht einer Glühlampe die Bildqualität durch Reflexionen negativ beeinflussen können.

Desweiteren empfehlen wir einen ungefähren Betrachtungsabstand, der von der Displaygröße abhängig ist. Der von uns empfohlene Betrachtungsabstand vom Display lässt sich auf einfachste Weise ermitteln: 3 x Bilddiagonale des TV-Gerätes. Zum Beispiel gilt es bei einer Displaydiagonale von einem Meter einen Betrachtungsabstand von circa 3 Meter einzuhalten um ein perfekt scharfes und kontrastreiches Bild sicherzustellen.

Die folgende schematische Darstellung zeigt ein optimales Heimkino-System. Bitte beachten Sie ebenfalls die richtige Aufstellung der Stereo oder Dolby Digital 5.1 Lautsprecher.

LF (Left Front): vorne links

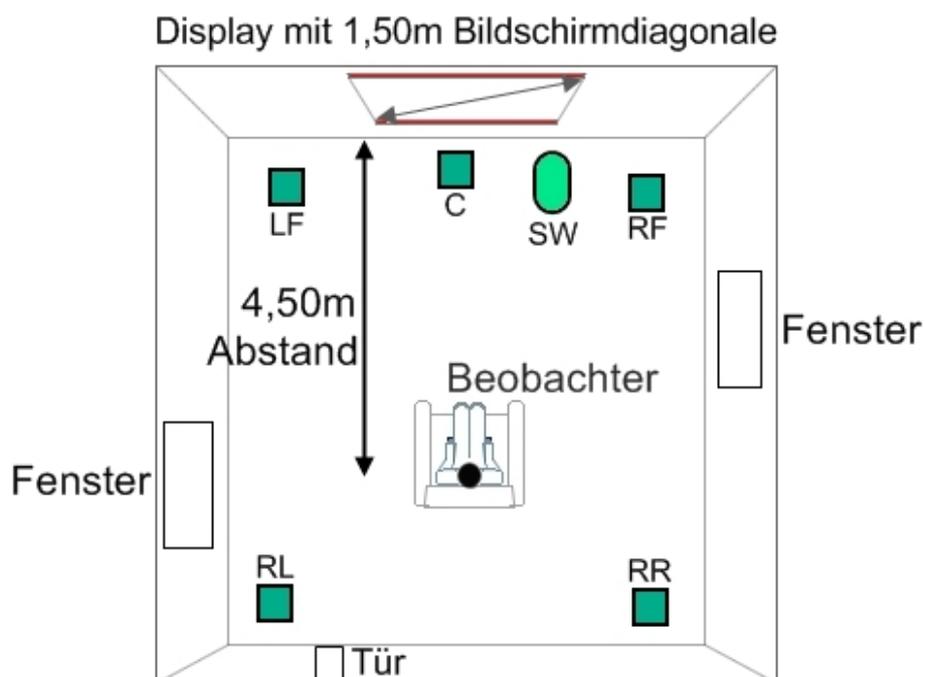
RL (Rear Left): hinten links

C (Center): Mitte

RR (Rear Right): hinten rechts

RF (Right Front): vorne rechts

SW: Subwoofer



Schematische Darstellung eines idealen Heimkino-Systems

Referenz Testbild: Angle View

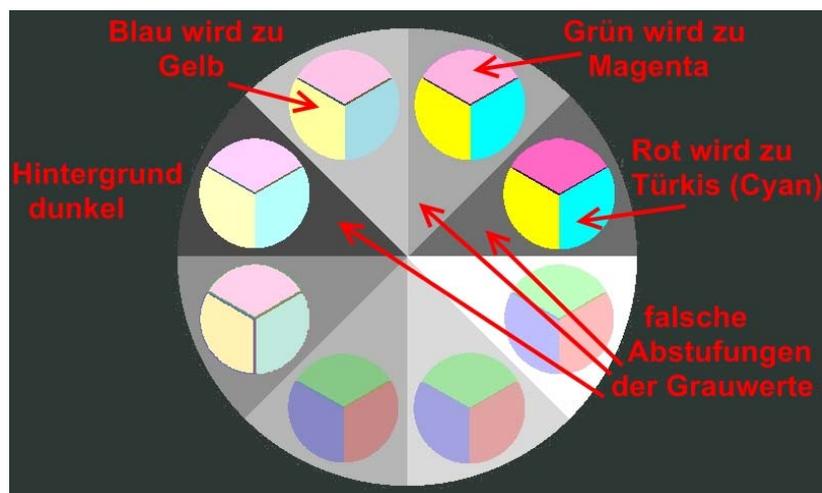
5 Typische Fehler

5 Typische Fehler

5.1 Farb- und Grauwert

Wie das Diagramm im Kapitel „Allgemeines“ verdeutlicht, kann es sein, dass Farben, Helligkeit und Kontrast verfälscht werden bei verschiedenen Blickwinkeln. Abhängig von der Bauweise des LCDs können solche Artefakte bei horizontalen Blickwinkeln schwanken. Das heißt, dass es LC-Displays gibt, die speziell für winkelabhängige Einblicke ausgelegt sind, wie etwa in der Automobilbranche. In der Unterhaltungselektronik geht man jedoch davon aus, dass ein Fernsehgerät mit einem relativ geraden Blickwinkel von 0° bis höchstens 40° betrachtet wird.

Folgende Abbildung zeigt eine Detailansicht des Angle View Testbildes, wie es bei LCD-Fernsehgeräten aussehen kann bei einem Blickwinkel von ca. -45° bzw. $+45^\circ$.



Die Qualität dieses Beispiels entspricht „mangelhaft“ ★★

Beachten Sie bei diesem Beispiel die deutlichen Farb- und Grauwertverfälschungen. Der Hintergrund wird deutlich dunkler und die Kreise verfärben sich anders:

- Blau zu Gelb
- Grün zu Magenta
- Rot zu Cyan
- Übermäßig dunkler Hintergrund

Hinweis: Aus drucktechnischen Gründen und zur Verdeutlichung der schlechten Bildwiedergabe ist das Testbild nur symbolisch bzw. andeutungsweise dargestellt.

Referenz Testbild: Angle View

6 Normen

In der analogen Welt war alles sehr geregelt. Durch die Umstellung auf die Digitaltechnik entstehen viele Fehlerquellen, nicht selten auch durch die individuellen Bildformateinstellungen sowie Auflösungen (16:9, 4:3, usw.).

Zur korrekten Wiedergabe eines Films oder Videos oder auch eines Fotos bedarf es einer neutralen Übertragung. Oft hört man das Argument, dass dies nicht notwendig sei, da jeder Mensch anders sehe und deshalb eine objektive Wiedergabe gar nicht möglich sei. Das ist grundsätzlich richtig. Dabei wird allerdings übersehen, dass dies nur möglich ist, wenn sich die Übertragung selbst neutral und unverfälschend verhält. Nur wenn das wiedergegebene Bild so aussieht, wie das, das die Kamera aufzeichnete, kann der Mensch mit seinem individuellen Empfinden das wahrnehmen, was er vor Ort auch gesehen hätte. Verfälscht etwas das Motiv auf dem Transportweg, und der endet nun einmal auf dem lokalen Bildschirm oder der lokalen Leinwand, dann sieht er nicht mehr das, was er eigentlich gesehen hätte – egal wie vom Durchschnitt abweichend seine Wahrnehmung ist. Die Übertragung selbst, muss sich also neutral verhalten.

Im deutschsprachigen Raum ist Maßgeblich das Institut für Rundfunktechnik der Öffentlich Rechtlichen Rundfunkanstalten der ARD, ZDF, DLR, ORF und SRG/SSR für die Normung zuständig:

www.irt.de

Für den gesamten europäischen Bereich und als den lokalen -Forschungs- und Normungsinstituten übergeordnet handelt die European Broadcast Union, die EBU, mit Sitz in der Schweiz:

www.ebu.ch

Auf internationalem Parkett zählt dazu auch bereits 1865 in Paris gegründete International Telecommunication Union, kurz ITU:

www.itu.int

Zur Bildbeurteilung und Kalibrierung verwendet man am geeignetsten Testbilder, wie die hier beschriebenen. Theoretisch funktioniert das auch mit realen, gefilmten Motiven, aber mit vielen Einschränkungen. Der große Vorteil von Testbildern, wie sie BUROSCH Audio-Video-Technik herstellt liegt darin, dass exakt bekannt ist, wie sie aussehen müssen und daher auch genauso exakt und immer wieder reproduzierbar sind. Nur so lässt sich die Neutralität der Übertragung und Wiedergabe exakt messen und gegebenenfalls korrigieren:

www.burosch.de

Referenz Testbild: Angle View

7 Augentest

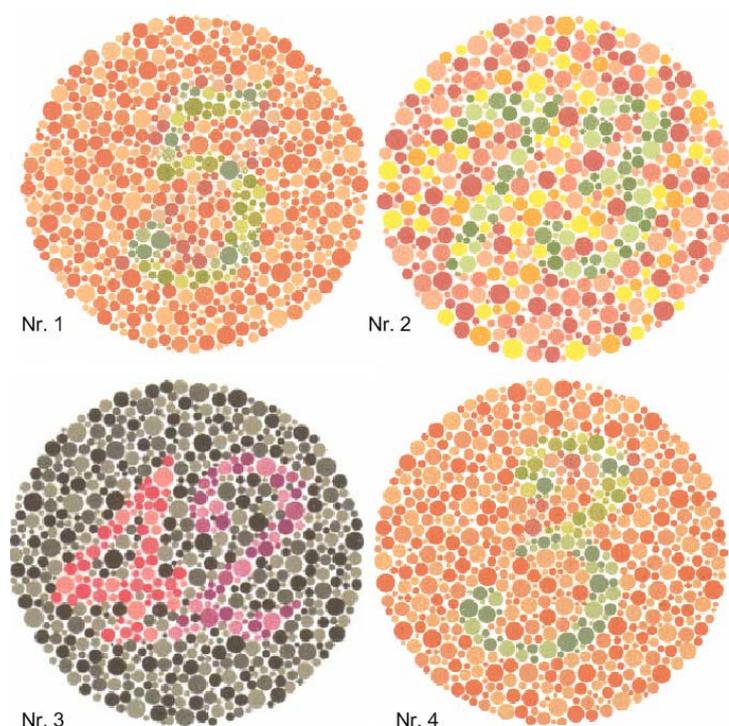
7 Augentest

Die Grundvoraussetzung für eine optimale Schärfe- und Farbempfindung ist eine gute Arbeit des menschlichen Auges.

WICHTIG: Diese kleinen Tests können nicht am Bildschirm erfolgen. Achten Sie deshalb auf optimale Druckeinstellung und Druckqualität!

7.1 Farben

In diesem Kapitel wird eine grobe Vorprüfung Ihres Sehvermögens durchgeführt. Wissenschaftlich bewiesen leiden viele Menschen, besonders Männer an der so genannten Rot-Grün Blindheit. Das bedeutet, dass Farben falsch interpretiert werden. Anhand von Ishihara Tafeln kann diese Sehschwäche erkannt werden. Auf dieser Seite sehen Sie nun vier typische Ishihara Tafeln, die Ihre Farbempfindung auf die Probe stellen.



Links sehen Sie nun 4 nummerierte Ishihara Tafeln zur Überprüfung einer potentiellen Rot-Grün- bzw. Gelb-Blau-Schwäche.

Normalsichtige erkennen die erste Ishihara Tafel als „5“, die zweite als „73“, die dritte Tafel als „42“ und die letzte Tafel als eine „3“.

Bitte überprüfen Sie diese Tatsache an sich selbst.

Eine erblich bedingte Rot-Grün Sehschwäche tritt verstärkt bei Männern auf und verstärkt oder vermindert sich im Laufe der Zeit.

Hinweis: Diese kleinen relativen Tests können nur einen Trend aufzeigen und ersetzen nicht den Gang zu Ihrem Augenarzt!

Referenz Testbild: Angle View

7 Augentest

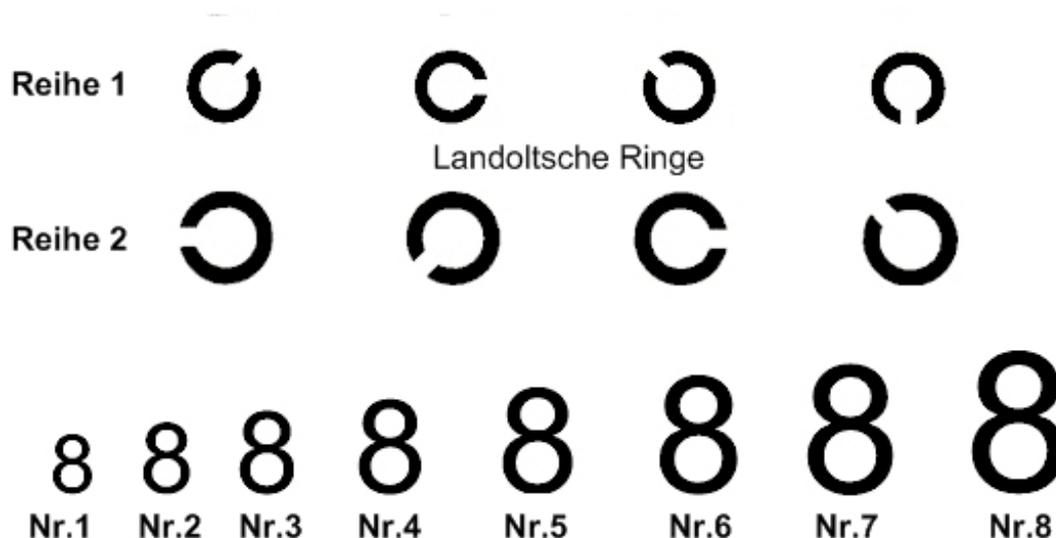
7.2 Schärfe

Der nachfolgende Sehtest stellt eine echte Herausforderung an Ihre Sehschärfe dar. Anhand der folgenden Landoltschen Ringe, der immer größer werdenden Zahl „8“ und der vertikal verlaufenden schwarz-weißen Streifen auf nächster Seite kann man auf leichteste Weise die eigene Sehschärfe testen bzw. überprüfen.

Drucken Sie diese Grafiken aus und hängen sie diese bei guter Beleuchtung in etwa 4 bis 5 Meter Entfernung auf. Natürlich gilt: Je weiter desto besser

Die Ringöffnungen, mindestens der unteren Reihe sollten Sie problemlos erkennen können. Wenn Sie keine Ringöffnungen erkennen können, empfehlen wir die Untersuchung beim entsprechenden Augenarzt. Die immer größer werdende „8“ sollte im Idealfall aus 5 Metern in jeder Größe gut erkennbar sein, höchstens die erste, kleinste „8“ kann aus 5 Metern durchaus schwierig zu identifizieren sein.

Dieser Test kann nicht am Bildschirm erfolgen da Qualität und Auflösung die Wahrnehmbarkeit zu sehr beeinflussen.



Sehtest: oben Landoltsche Ringe, unten immer größer werdende Zahl „8“.

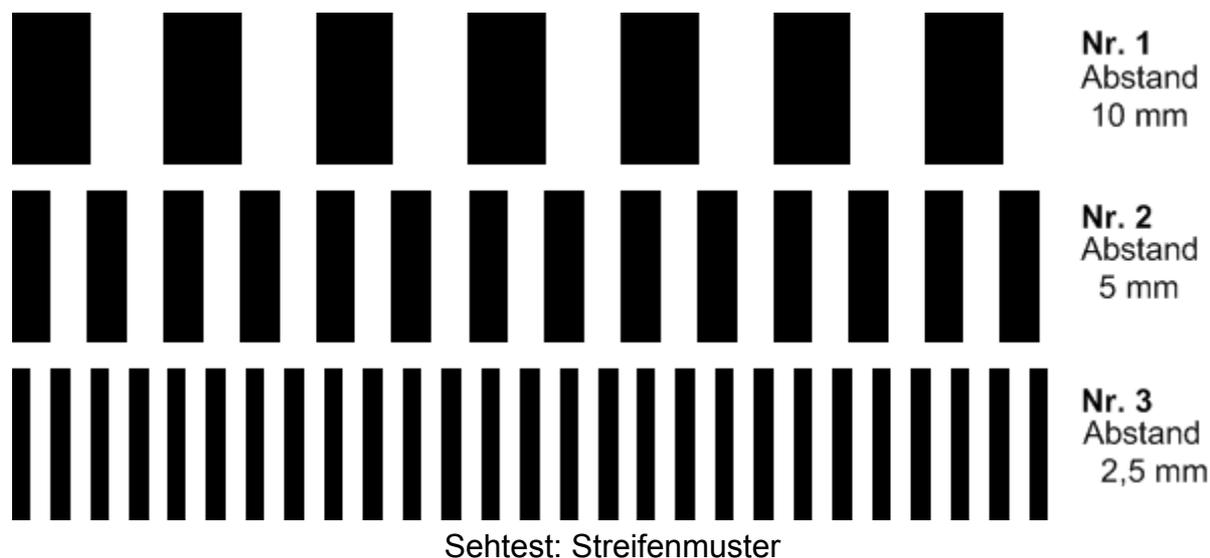
Bei einer optimalen Sehschärfe sind sämtliche Ringöffnungen und alle „8er“ klar erkennbar bzw. lesbar. Sämtliche schwarzen Linien der Landoltschen Ringe sowie die immer größer werdende Zahl sind durch ihre schwarzen Linien klar von der weißen Fläche des Papiers differenzierbar.

Referenz Testbild: Angle View

7 Augentest

Die nun folgende Abbildung zeigt 3 vertikal verlaufende Streifenmuster, die für die Sehstärke ebenfalls von großer Bedeutung sind. Sämtliche Abstände zwischen den Streifen sind je über die gesamte horizontale Fläche absolut identisch. Die schwarz-weißen Abstände der oberen Reihe betragen ca. 10 mm, die mittleren ungefähr 5 mm und die Abstände der untersten Reihe betragen jeweils rund 2,5 mm. Besonders wichtig bei diesem Bild sind die harten und konturscharfen Ränder der Streifen. Es sollten hier zumindest die oberen zwei Streifenmuster von einer Entfernung von ca. 5 Metern konturscharf abgegrenzt, klar voneinander unterscheidbar sein.

Im Idealfall sind sämtliche schwarz-weißen Streifen klar erkennbar und verschwimmen nicht zu einer Graufäche.



Wenn sämtliche Sehtests positiv verlaufen sind, kann man von einer Sehstärke von ca. 90 bis 100% ausgehen.

Hinweis: Diese kleinen relativen Tests können nur einen Trend aufzeigen und ersetzen nicht den Gang zu Ihrem Augenarzt!

Referenz Testbild: Angle View

8 Impressum

8 Impressum

Herausgeber dieser technischen Dokumentation für die Anwendung und den zweckorientierten Einsatz des Referenztestbildes:

BUROSCH Audio-Video-Technik

Inhaber: Klaus Burosch, Steffen Burosch, Andreas Burosch

Techniker: Paul Gaukler, Eberhard Graf, Philipp Smoldas, Raphael Vogt

Sigmaringer Straße 20

70567 Stuttgart / Germany

Telefon: +49 (0)711 161 89 80

Telefax: +49 (0)711 161 89 81

eMail: info@burosch.de

Internet: www.burosch.de

VAT Nr.: DE147421720

Registriergericht: Stuttgart – Germany

Handelsregister Nr.: HRA 6322

Referenz Testbild: Angle View

8 Impressum

8.1 Konformitätserklärung

Hiermit garantiert die Firma BUROSCH Audio-Video-Technik, dass die Anforderungen der Konformitätserklärung in diesem Manuskript eingehalten und sichergestellt wurden.

Anforderungen der Signalproduktion und die Sicherheit der Reproduzierbarkeit dieses Referenzsignals sind gemäß ISO/IEC 17000 gewährleistet.

8.2 Copyright

Diese Inhalte dienen dem privaten Anwender und er erkennt unsere ihm bekannten Geschäftsbedingungen an. Die gewerbliche Nutzung darf nur mit unserer ausdrücklichen Zustimmung erfolgen.

Wir übernehmen keine Haftung bei direkten und/oder indirekten Schäden, die bei nicht korrekter Anwendung unserer Information und Anwendung der Testbilder auftreten.

Der Anwender dieser Testbilder erkennt unsere ihm bekannten Geschäftsbedingungen an.

Diese technische Dokumentation und das entsprechende Testbild sind international urheberrechtlich geschützt und dürfen nur zweckbestimmt eingesetzt werden. Jede Form der Duplikation darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung vom Herausgeber BUROSCH Audio-Video-Technik erstellt werden.

© Copyright 2008 All Rights Reserved