

# Test Monitor LG 23MB35PY-B

## Einleitung

Mit dem 23MB35PY-B bietet LG einen FullHD-Business-Monitor an, der über ein ergonomisch flexibles Design und über ein vorkalibriertes 23-Zoll AH-IPS-Panel verfügt. Damit verspricht LG eine authentische Farbwiedergabe, die störende Farbabweichungen und lästige Korrekturarbeiten ersparen soll.

Benutzerfreundlich zeigt sich LG auch bei der Einführung eines Flicker-Safe und eines Reader-Mode. Mit ersterem soll das Bildschirmflimmern augenschonend eliminiert werden, während der zweite Modus optimale Lesebedingungen garantiert und so für eine längere Konzentration am Arbeitsplatz sorgen soll.



Im Test: LG 23MB35PY-B

Auch bei den technischen Daten macht der umweltfreundlich produzierte Monitor mit integrierten Lautsprechern und schwenkbarem Display eine gute Figur. Das LED Backlight des Monitors soll 40 Prozent weniger Energie verbrauchen, deutlich weniger Hitze abstrahlen und damit eine Lebensdauer von bis zu 50.000 Betriebsstunden ermöglichen.

Zwei USB 2.0 Anschlüsse, ein DisplayPort 1.2, DVI-D und ein VGA-Eingang sind vorhanden. Schnelle Reaktionszeiten von 5 Millisekunden und ein statischer Kontrast von 1000:1 sollen für ein brillantes und schlierenfreies Bild sorgen. Wir sind gespannt, wie gut sich der LG 23MB35PY mit diesen Fähigkeiten in unserem Test schlägt.

## Lieferumfang

Der LG 23MB35PY wird in einem schlicht bedruckten Karton mit Tragetaschen geliefert, der rund 7 kg auf die Waage bringt. Der Monitor selbst wiegt rund 5,1 kg. Als Zubehör liegen ein DVI-D-Kabel, ein VGA-Kabel, ein USB 2.0-Upstream-Kabel sowie ein Audio- und ein Stromkabel bei.



Das Zubehör des LG 23MB35PY.

Eine gedruckte Kurzanleitung, eine Garantiekarte und eine CD mit Benutzerhandbuch, Sicherheits- und Installationshinweisen für die beigelegten Treiber sind auch dabei. Damit kann der USB-Port des Monitors wie auch die automatische Drehung des Bildschirminhalts im Pivot-Modus aktiviert werden.

Mit dem Display Quality Assurance Report legt LG einen werksseitig erstellten Bericht zur Kalibrierung des Monitors bei. Dabei wird dem Monitor bescheinigt, dass er bei unterschiedlichen Grauwerten den Gamma-Wert von 2,2 und die Farbtemperatur von 6500 Kelvin sehr gut trifft und die getesteten Grauwerte mit einer Farbabweichung von weniger als 1,5 DeltaE wiedergibt. Damit sollte der Monitor zumindest bei der Wiedergabe von Grauwerten einen sehr neutralen und reproduzierbaren Bildeindruck vermitteln.

Hands on Video LG 23MB35PY

## Optik und Mechanik

Der LG 23MB35PY wirkt solide und besticht durch sein schlichtes Design. Das Display ist in einem leicht glitzernden schwarz gehalten. Ebenso der Standfuß und die Rückwand des Displays. Lediglich das in dezentem Grau aufgedruckte LG-Logo ragt optisch am unteren Displayrand hervor. Die Bedienknöpfe sind als kleine Drucktasten ausgeführt und unten rechts am vorderen Displayrahmen angeordnet.



Schlicht und elegant: Frontansicht des LG 23MB35PY.

Der oval gehaltene Standfuß weist einen integrierten Drehteller auf und ist mit einer großen Metallplatte verstärkt. Er wird mit einer Schraube am Standbein befestigt und gibt dem Monitor genügend Standfestigkeit.



Transportsicherung des 23MB35PY und Anschluss für ein alternatives Standbein.

Ergonomisch lässt der LG 23MB35PY keine Wünsche offen: Der Abstand des unteren Displayrahmens zur Tischplatte beträgt minimal 20 mm und maximal 135 mm. Das Standbein weist somit einen Hub von 115 mm auf. Drehen lässt sich der Monitor auf dem integrierten Drehteller um bis zu 355 Grad. Mehr geht nicht, wenn

Kabel angeschlossen sind und diese sich nicht um das Standbein wickeln sollen. Eine Neigung des Displays ist von +20 bis -5 Grad möglich.

Eine Rotation des LG 23MB35PY in den Portrait-Modus ist ebenfalls möglich. Leider ist der Hub des Tragarms etwas schwergängig und rastet bei der Drehung nicht in der horizontalen und vertikalen Position ein, so dass der Monitor meist nur durch mehrfaches Nivellieren waagrecht ausgerichtet werden kann. Fingerabdrücke hinterlassen auf der Oberfläche ebenfalls Spuren.



Höhenverstellung und Portraitmodus arbeiten problemlos.

Wird der Tragarm entfernt, kann mithilfe der rückseitigen VESA100-Aufnahme auch eine andere Halterung befestigt oder eine Wandmontage durchgeführt werden. Die Gehäuserückwand weist am unteren Rand noch eine weitere Halterung auf, die bei der Auslieferung des Displays mit einem anderen LG-Standfuß zum Einsatz kommt. Ein Kensington-Lock ist ebenfalls vorhanden.



Belüftungsschlitze des 23MB35PY.

Für die Belüftung des Displays sorgen zahlreiche kleine Belüftungsschlitze, die in einem schmalen Band im oberen Drittel der Rückwand angebracht sind. Ein Problem mit der Abwärme sollte dieser Monitor selbst in warmen Umgebungen nicht bekommen, zumal die etwas bauchig wirkende Rückwand genügend Raum für die schnelle Abfuhr der Wärme des integrierten Netzteils und des LED-Backlight bieten sollte.

## Technik

### Betriebsgeräusch

Der 23MB35PY arbeitete in unserem Test in allen Einstellungen völlig geräuschlos. Auch bei abgeregelter Helligkeit war keinerlei Brummen oder Pfeifen zu hören. Das Netzteil war ebenfalls unhörbar. Auch beim Anschluss mehrerer USB-Geräte waren keine Geräusche wahrnehmbar.

### Umweltstandards

Erfreulich ist, dass LG bei der Herstellung des Monitors auf umweltfreundliche Materialien gesetzt hat. Dabei wurde dank White LED Backlight und dem Verzicht auf gefährliche Substanzen wie Quecksilber und Halogene die Reduzierung industrieller Abfälle begünstigt.

### Stromverbrauch

	Hersteller	Gemessen
Betrieb maximal	-	26,1 W
Betrieb typisch	21 W	-
Arbeitsplatz 140 cd/m <sup>2</sup>	-	19,3 W
Betrieb minimal	-	13,8 W
Energiesparmodus	0,3 W	0,4 W

Ausgeschaltet (Soft Off) 0,3 W 0,1 W

\* Ohne USB und Lautsprecher

LG nennt in seinen Datenblättern einen typischen Verbrauch von 21 Watt. Wir messen bei maximaler Helligkeit 26,1 Watt ohne zusätzliche Verbraucher wie USB-Anschlüsse und Lautsprecher.

Der Monitor besitzt ein internes Netzteil, ein Netzschalter um den Monitor komplett vom Stromnetz zu trennen, ist nicht vorhanden. Im Energiesparmodus messen wir 0,4 Watt und ausgeschaltet über die Power-Taste 0,1 Watt, die Vorgaben der aktuellen EU-Richtlinie werden sehr gut eingehalten.

Bei 140 cd/m<sup>2</sup> am Arbeitsplatz zeigt das Messgerät 19,3 Watt an, die Effizienz bei dieser Helligkeit berechnet sich zu befriedigenden 1,1 cd/W.

## Anschlüsse

Der LG 23MB35PY bietet auf der unteren Rückseite des Displays vier Anschlussmöglichkeiten an: Strom (interenes Netzteil), DisplayPort, DVI-D und VGA. Darüber hinaus ist ein Audio-Eingang (3,5 mm Klinke) vorhanden.

In der rechten Displayrückwand ist zusätzlich noch ein USB 2.0 Hub (1 x Uplink und 2 x Downlink) integriert. Ein Kopfhöreranschluss ist nicht vorhanden.



Mit modernen Anschlüssen ist der 23MB35PY gut gerüstet.

# Bedienung

Die Bedienung des LG 23MB35PY erfolgt über 6 Bedientasten, die mit einem guten Druckpunkt und deutlich hörbarem Knacken arbeiten. Die kleinen Tasten sind deutlich voneinander unterscheidbar und mit einer dezenten Beschriftung versehen.

Durch Druck auf die linke Bedientaste wird das OSD-Menü aufgerufen. Direkt über den Tasten wird das OSD-Menü eingeblendet und auch die Funktion der entsprechenden Tasten angezeigt, so dass die Benutzung der Bedientasten auch in dunklen Umgebungen gut gelingt.

Die weiteren Bedientasten sind mit Kurzwahlfunktionen belegt, die einen Lesemodus oder eine Energiesparfunktion aktivieren, die Wahl der Signalquelle oder die automatische Anpassung eines VGA-Eingangssignals ermöglichen. Im Lesemodus werden die Blauanteile reduziert und die Bildschirmfarben werden in leichtes oder in stärkeres Abendrot getaucht. Beim Lesen von Texten schont dies die Augen und sorgt für längere Konzentration.



Bedientasten und aufgedruckte Symbole des LG 23MB35PY.

Als Betriebsanzeige dient eine LED, die die ganz rechts angeordnete Einschalttaste umrandet. Sie leuchtet bei eingeschaltetem Monitor weiß und erlischt wieder nach wenigen Sekunden. Sie kann im OSD-Menü auch dauerhaft aktiviert werden. Im Standby-Zustand pulsiert sie mit langsamer Frequenz.

## OSD

Die Gestaltung des OSD-Menüs ist etwas gewöhnungsbedürftig, da zunächst nur grundlegende Funktionen zur Anpassung von Lautstärke, Helligkeit, Reaktionszeit, Breitbild und zum allgemeinen Reset eingeblendet werden. Die weiteren Menüpunkte erreicht man erst, wenn man mit den Navigationstasten nach unten navigiert und den Menüpunkt Nächstes Menü aktiviert. Danach wechselt das Menü die Optik und präsentiert nunmehr in fünf horizontal angeordneten Reitern unterschiedliche Funktionen zu Bild, Farben, Anzeige, Audio und anderen Einstellungen.



OSD Hauptmenü (aus: Handbuch LG).

Neben Helligkeit und Kontrast lassen sich auch der Gamma-Wert und die Farbtemperatur des Monitors anpassen. Für den Gamma-Wert gibt es die drei Werte Gamma 0, 1 und 2. Die Farbtemperatur bietet die vier Optionen Benutzer, Warm, Mittel und Kalt an. Mit dem voreingestellten Modus Benutzer können schließlich die RGB-Kanäle separat für eine Kalibration des Monitors justiert werden. Blättert man weiter, können Farbton und Sättigung der sechs Grundfarben weiter angepasst werden.



Links: Untermenü Farben; rechts: Untermenü Farben, Seite 2.



Das Menü Anzeige dient zur Anpassung eines VGA-Eingangssignals und ist bei der Nutzung anderer Signalquellen nicht aktiviert. Das Menü Audio dient zur Wahl des Audio-Eingangssignals.

Im Menü „Andere“ kann die Sprache gewählt werden, die LED dauerhaft ein- oder ausgeschaltet werden, sowie der Monitor nach einer gewissen Anzahl von Arbeitsstunden automatisch abgeschaltet werden. Dabei werden im unteren Bildbereich auch die gewählte Signalquelle, die Bildschirmauflösung und die Wiederholfrequenz des Monitors eingeblendet.

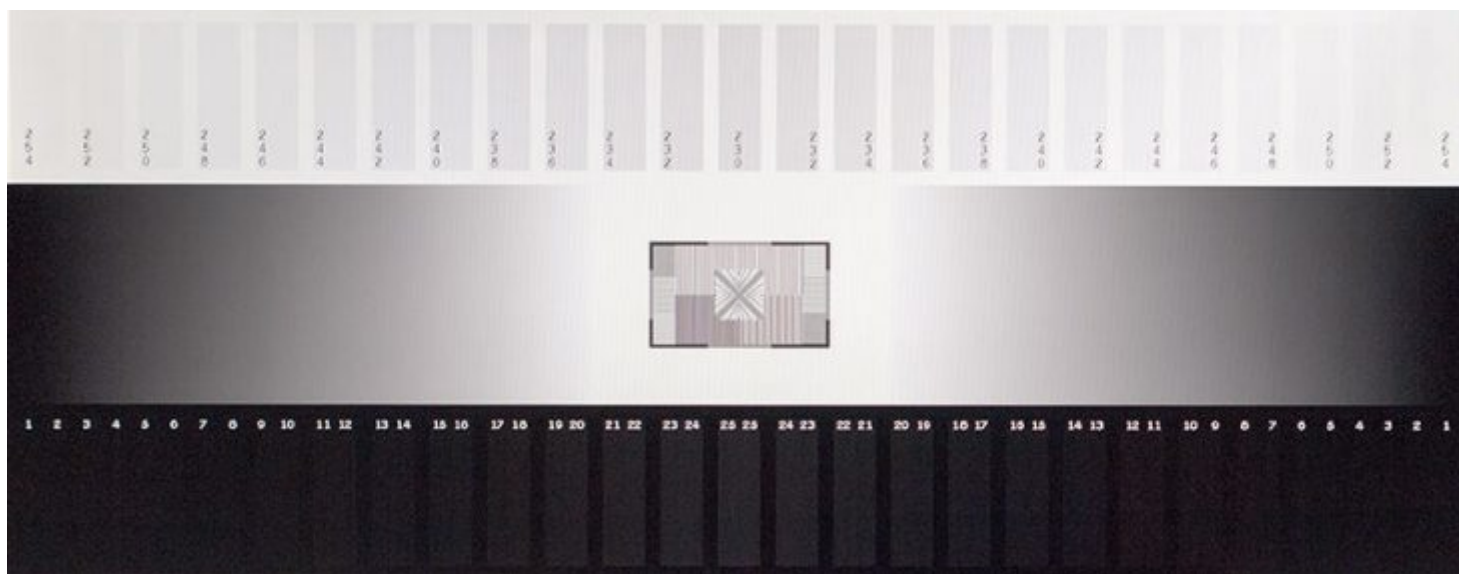
## Bildqualität

Die Oberfläche des Panels ist matt und wirksam entspiegelt. Die Innenkanten des Rahmens weisen nur eine geringe Höhe auf und sind ebenfalls in matt schimmerndem Schwarz gehalten. Von hinten oder seitlich einfallendes Licht wird wirksam gestreut und erzeugt nur noch gedämpfte Reflexionen auf dem Bildschirm.

Beim Reset stellt der Monitor folgende Werte ein: Helligkeit 100, Kontrast 70, Gamma 1, Farbtemperatur Benutzer, RGB (50, 50, 50). Diese Werte wurden für die nachfolgende Beurteilung bei Werkseinstellung verwendet.

## Graustufen

Der Grauverlauf gelingt dem LG in der Werkseinstellung sehr gut. Hier macht sich die Werkskalibrierung positiv bemerkbar, die eine neutrale Wiedergabe der Graustufen vermittelt. Ein Banding ist nicht auszumachen. Farbschimmer treten nicht auf.



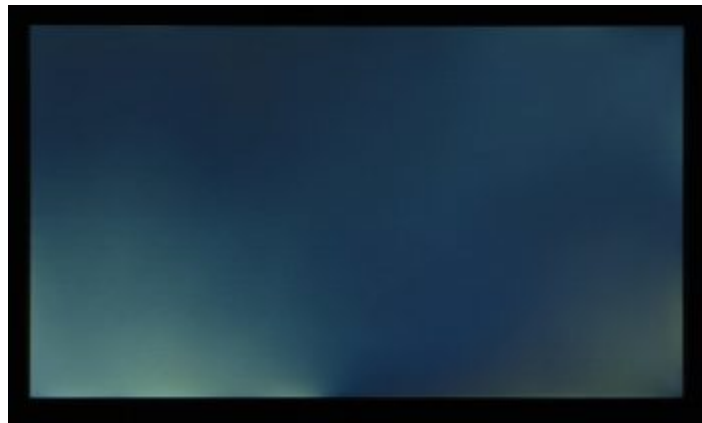
Graustufen und -verlauf.

Bei der Graustufendarstellung schneidet der 23MB35PY sehr gut ab: die dunkelsten Stufen sind bis hinab zu Stufe 2 unterscheidbar. Die Differenzierung der dunklen Tonwerte wirkt sehr gleichmäßig und lässt keine deutlichen Abstufungen erkennen. Die hellen Tonwertstufen werden ebenfalls sehr gut differenziert. Bei seitlicher Betrachtung erhalten sie durch den Glow-Effekt einen leicht silberfarbenen Schimmer.

## Ausleuchtung

Die gleichmäßige Ausleuchtung eines Schwarzbildes in einem abgedunkelten Raum gelingt dem LG 23MB35PY zufriedenstellend. Zur Verdeutlichung dieses Sachverhalts haben wir zwei Fotos angefertigt. Das linke Foto zeigt ein komplett schwarzes Bild ungefähr so wie man es mit bloßem Auge sieht, hier werden nur die auffälligen Schwächen sichtbar.

Das rechte Foto mit 3-fach längerer Belichtungszeit hebt dagegen die Problemzonen hervor und dient nur der deutlicheren Darstellung. Hier zeigen sich flächige Lichthöfe besonders am linken unteren Bildrand des Panels.



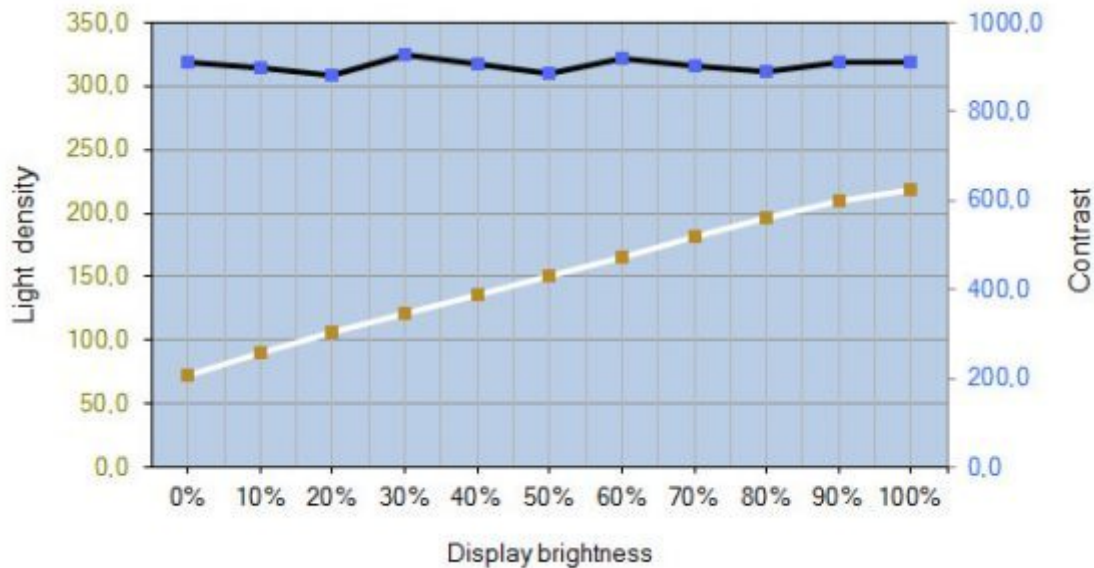
Ausleuchtung bei normaler und verlängerter Belichtung.

Frontal und mittig betrachtet wirkt der Bildschirm schwarz und weitgehend homogen. Die grünlich schimmernden Lichtflächen fallen bei normaler Beleuchtung kaum auf und werden erst in dunklen Umgebungen sichtbar. Bei seitlicher Betrachtung hellt der ganze Bildschirm, wie für IPS-Panels typisch, silberfarben auf. Die Wolkenbildung fällt beim LG 23MB35PY durchweg moderat aus.

## **Helligkeit, Schwarzwert und Kontrast**

Die Messungen werden nach einer Kalibration auf D65 als Weißpunkt durchgeführt. Sofern möglich, werden alle dynamischen Regelungen deaktiviert. Aufgrund der notwendigen Anpassungen fallen die Ergebnisse geringer aus als bei Durchführung der Testreihe mit nativem Weißpunkt.

Das Messfenster wird nicht von einem schwarzen Rand umgeben. Die Werte können daher eher mit dem ANSI-Kontrast verglichen werden und geben Realweltsituationen deutlich besser wieder als Messungen von flächigem Weiß- und Schwarzbild.



Helligkeits- und Kontrastverlauf des LG 23MB35PY.

Mit nativem Weißpunkt erreichen wir im Maximum rund 260 cd/m<sup>2</sup>. Das liegt etwas über der Herstellerangabe von 250 cd/m<sup>2</sup>. Mit einer Minimalhelligkeit von 73 cd/m<sup>2</sup> kann der LG 23MB35PY weit genug heruntergeregelt werden. Das Kontrastverhältnis des IPS-Panels liegt im Durchschnitt bei rund 906:1. Als Maximalkontrast messen wir 930:1, mit Gamma 0 können 1130:1 ermittelt werden. Nach der Kalibrierung reduziert sich der Kontrast auf 888:1. Alles in allem ein gutes Ergebnis.

## Bildhomogenität

Wir untersuchen die Bildhomogenität anhand von vier Testbildern (Weiß, Neutraltöne mit 75%, 50%, 25% Helligkeit), die wir an 15 Punkten vermessen. Daraus resultieren die gemittelte Helligkeitsabweichung in Prozent und das ebenfalls gemittelte DeltaC (d.h. die Buntheitsdifferenz) in Bezug auf den jeweils zentral gemessenen Wert.

-9.51%	-13.39%	-9.02%	+0.34%	+9.98%
-4.97%	-6.62%	0.0%	+3.0%	+9.99%
+0.96%	-2.15%	-2.39%	+8.09%	+24.26%

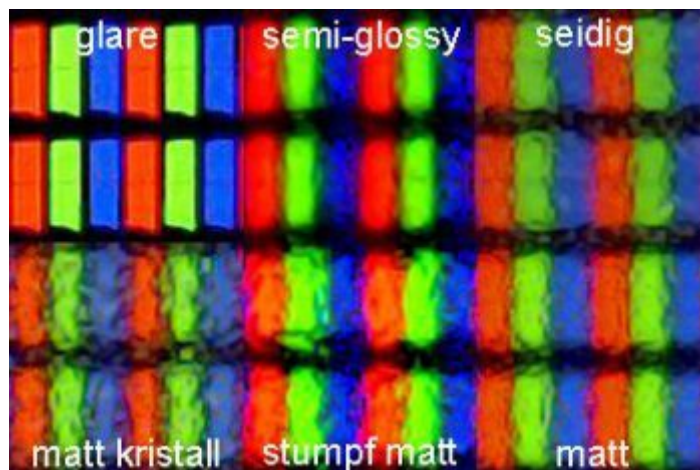
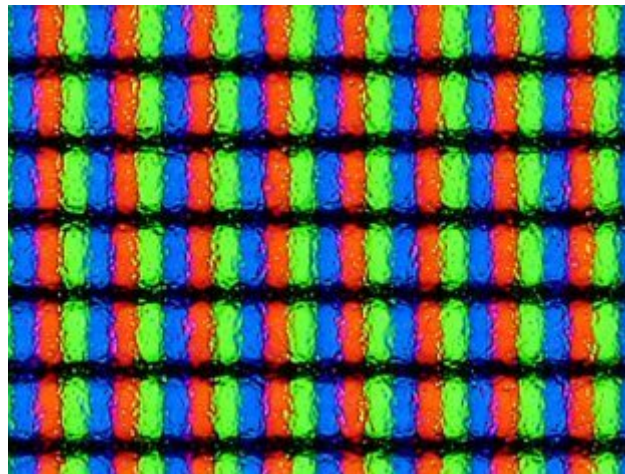
1.67	0.59	0.58	0.44	0.6
1.56	0.67	0.0	0.43	0.4
1.63	0.39	0.45	0.73	0.57

Helligkeitsverteilung und Farbhomogenität beim weißen Testbild.

Die Helligkeitsverteilung ist befriedigend, besonders der untere rechte Messwert mit plus 24,26 Prozent übersteigt bereits die Sichtbarkeitsgrenze von 20 Prozent. Auch die gemittelte Helligkeitsverteilung ist mit 8,1 Prozent befriedigend. Die Flächenhomogenität mit einer durchschnittlichen Abweichung von 0,9 deltaC und einem Maximalwert von 1,7 deltaC, ist dagegen hervorragend gelungen.

## Coating

Die Oberflächenbeschichtung des Panels (Coating) hat auf die visuelle Beurteilung von Bildschärfe, Kontrast und Fremdlichtempfindlichkeit einen großen Einfluss. Wir untersuchen das Coating mit dem Mikroskop und zeigen die Oberfläche des Panels (vorderste Folie) in extremer Vergrößerung.



Das Coating des LG 23MB35PY.

Mikroskopischer Blick auf die Subpixel, mit Fokus auf die Bildschirmoberfläche: Der LG 23MB35PY besitzt eine stumpf-matte Oberfläche mit mikroskopisch sichtbaren Vertiefungen zur Diffusion.

## **Blickwinkel**

Das Foto zeigt den Bildschirm des 23MB35PY bei horizontalen Blickwinkeln von +/- 75 Grad und vertikalen von +45 und -30 Grad. Farbverfälschungen treten praktisch keine auf. Lediglich der Kontrast lässt bei größeren Blickwinkeln nach und Schwarztöne hellen silbergrau auf. Dieser Effekt wird besonders bei stärkeren Blickwinkeln von oben sichtbar.

Bei seitlichen Blickwinkeln von 75 Grad liefert der LG durchweg ein stimmiges Bild, auch wenn es kontrastärmer wird. Damit liefert der 23MB35PY bei der Blickwinkelstabilität ein überzeugendes Ergebnis, so wie man es allgemein von IPS-Panels gewohnt ist.



Blickwinkelstabilität des LG 23MB35PY.

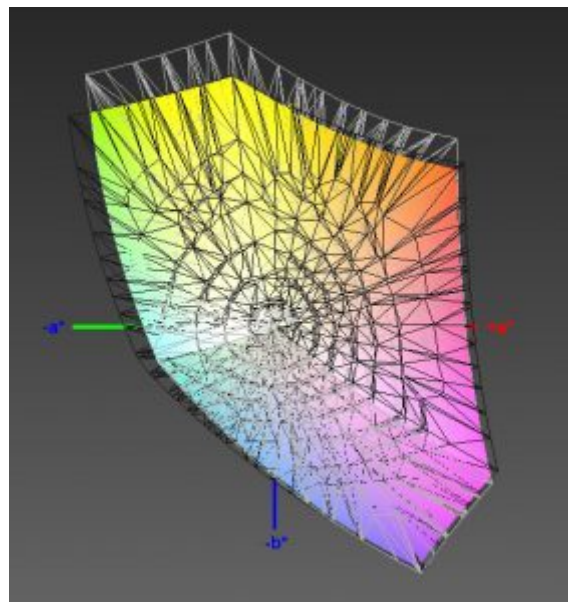
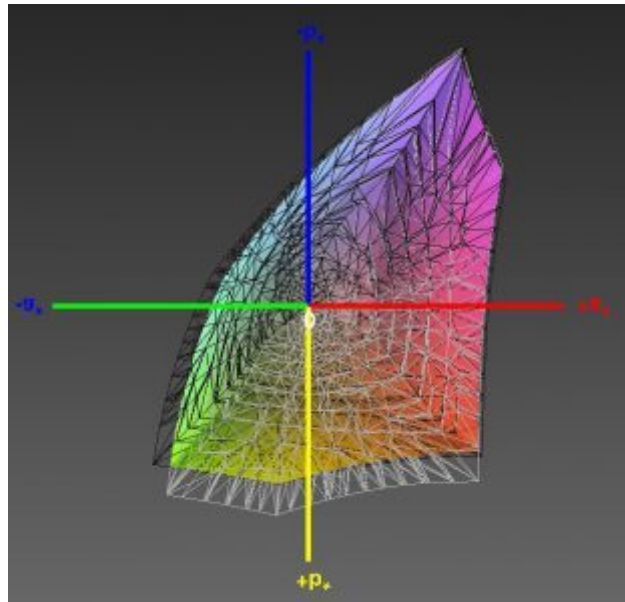
## **Farbwiedergabe**

Bei Monitoren für den Consumer- und Office-Bereich testen wir zunächst die Farbwiedergabe in der Werkseinstellung nach dem Reset sowie - falls vorhanden - in einem sRGB-Modus. Anschließend wird der Monitor mit Quato iColor Display kalibriert.

Für die Messungen verwenden wir eine eigene Software, als Messgeräte werden ein X-rite i1 Display Pro Colorimeter und ein X-rite i1 Pro Spektrofotometer eingesetzt.

## **Farbraumabdeckung**

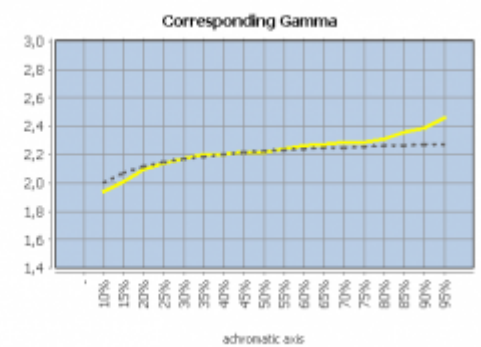
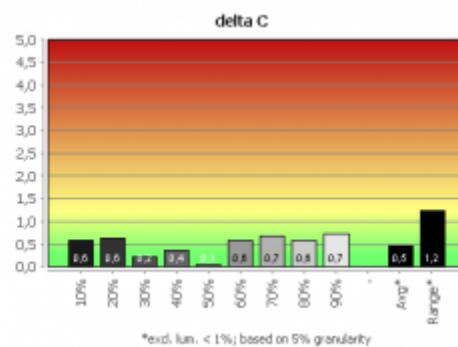
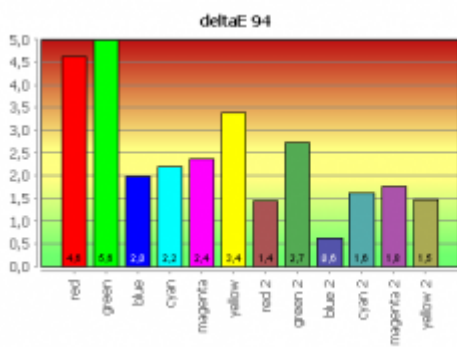
Mit 92 Prozent Abdeckung des sRGB Farbraums schafft der LG 23MB35PY ein gutes Ergebnis.



Abdeckung sRGB-Farbraum

Die Erläuterungen zu den folgenden Charts haben wir für Sie zusammengefasst: DeltaE Abweichung für Farbwerte und Weißpunkt, DeltaC Abweichung für Grauwerte und Gradation.

### Vergleich der Werkseinstellung mit dem sRGB-Arbeitsfarbraum



Farbwiedergabe in der Werkseinstellung.

Der LG 23MB35PY macht seine Sache bei den Buntfarben und den Grauwerten ordentlich: Die deltaE Abweichungen sind befriedigend und die deltaC Abweichungen gut. Mit 6341K wird der geforderte Wert von 6500K nicht ganz getroffen, der Monitor ist etwas wärmer abgestimmt. Der Gammawert liegt bei 2,23 und die Kurve verläuft fast normgerecht. Für einen nicht kalibrierten Monitor ist das insgesamt ein super Ergebnis. Einen sRGB-Modus besitzt der LG 23MB35PY nicht, deshalb wurde die Werkseinstellung auch für die Farbbeurteilung herangezogen.

Die ausführlichen Testergebnisse können als PDF Datei heruntergeladen werden.

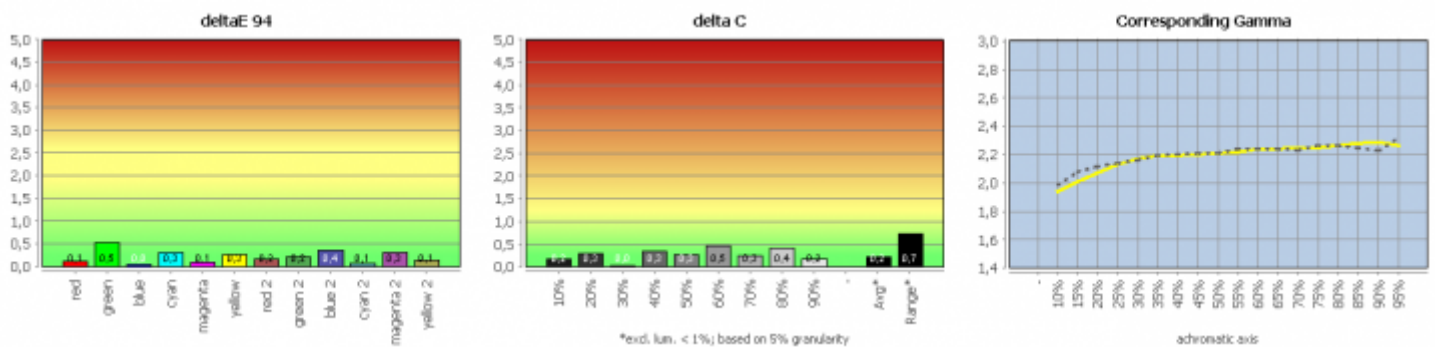
## Messungen nach Kalibration und Profilierung

Durch die Kalibrierung und Profilierung wird eine möglichst hohe Neutralität und Linearität der Farbwiedergabe erzielt. Farbechtheit (im Rahmen der Monitorgrenzen) erreicht man erst im Zusammenspiel mit farbmanagementfähiger Software.

Für die nachfolgenden Messungen wurde der LG 23MB35PY aus Quato iColor Display heraus kalibriert (Super Energy Saving: aus, Bildmodus: Benutzer) und profiliert. Die angestrebte Helligkeit lag bei 140 cd/m<sup>2</sup>. Als Weißpunkt wurde D65 gewählt.

Beides stellt keine allgemeingültige Empfehlung dar. Das gilt auch für die Wahl der Gradation, zumal die aktuelle Charakteristik im Rahmen des Farbmanagements ohnehin berücksichtigt wird.

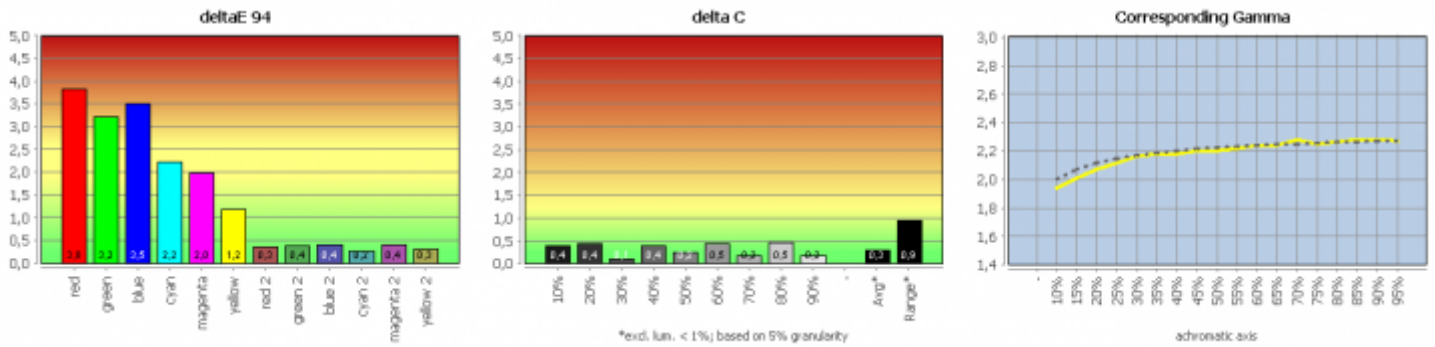
## Profilvalidierung



Der LG 23MB35PY zeigt keine auffälligen Drifts oder unschöne Nichtlinearitäten. Das Matrix-Profil beschreibt seinen Zustand exakt. Eine Wiederholung der Profivalidierung nach 24 Stunden ergibt keine signifikant erhöhten Abweichungen. Alle Kalibrationsziele wurden erreicht. Das Ergebnis ist optimal.

Die ausführlichen Testergebnisse können als PDF Datei heruntergeladen werden.

## Vergleich mit sRGB (farbtransformiert)



Unser CMM berücksichtigt Arbeitsfarbraum- und Bildschirmprofil und führt auf dieser Basis die notwendigen Farbraumtransformationen mit farbmetrischem Rendering-Intent durch. Das gelingt für den LG 23MB35PY gut, auch wenn die gesättigten Farben etwas höhere Abweichungen zeigen. Dies liegt daran, dass der Monitor den sRGB-Farbraum nur zu 92 Prozent abdeckt. Die Grauwerte sind sehr gut.

Die ausführlichen Testergebnisse können als PDF Datei heruntergeladen werden.

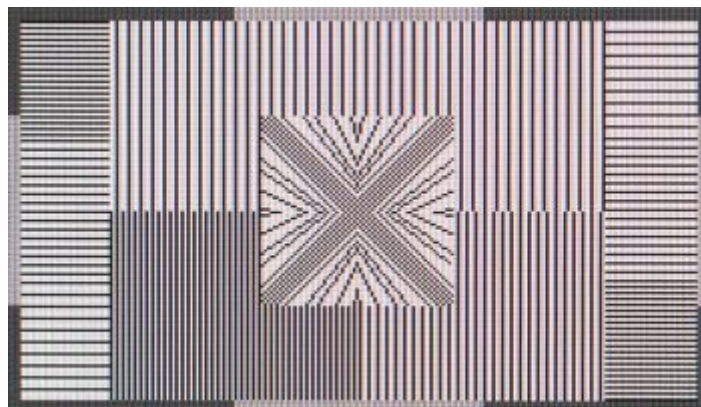
## Interpolation

Der LG 23MB35PY löst nativ 1920 x 1080 Bildpunkte auf und bietet damit die volle HD-Videoqualität im 16:9-Format. Eine Interpolation kann bei älteren Programmen und Spielen mit anderen Bildformaten oder mit begrenzter Auflösung benötigt oder auch zur Entlastung schwächerer Grafikkarten eingesetzt werden. Wir testen den Monitor zunächst in der Standardeinstellung, in der jede zugeschpielte Bildauflösung in ein Vollbildsignal umwandelt werden sollte.

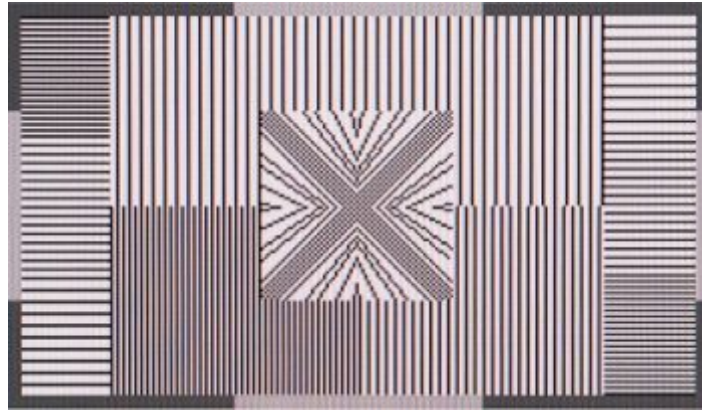
Im Test zeigte hier der LG hier eine sehr gute Leistung. Die automatische Bildanpassung ist bei allen gängigen Bildformaten überzeugend. Einzig die bei manch älteren Notebooks eingesetzte Auflösung von 1366 x 768 Pixel wurde mit breiten Balken oben und unten dargestellt.

Wer den Bildschirminhalt eines solchen Notebooks auf dem Monitor spiegeln möchte, müsste auf die Interpolation der Grafikkarte setzen. Im Hauptmenü bietet sich darüber hinaus die Möglichkeit, das Eingangssignal statt im Breitbildformat auch unverzerrt mit schwarzen seitlichen Balken darzustellen. Das gelingt mit allen gängigen 4:3 und 16:10 Bildformaten mühelos.

Die Bildschärfe kann im Untermenü Bild in 10 Schritten im Bereich von 0 bis 10 weiter optimiert werden. Im Allgemeinen ist der voreingestellte Wert von 5 schon gut gewählt.







Testgrafik, links: nativ; rechts: 1.280 x 720 Vollbild.



Textwiedergabe, links: nativ; rechts: 1.280 x 720 Vollbild.

Die Schärfe bei nativer Auflösung ist erwartungsgemäß sehr gut. Die einfache HD-Auflösung von 1.280 x 720 Pixel sieht man, dass die notwendige Pixelvergrößerung hauptsächlich durch zusätzlich eingefügte graue Bildpunkte bewirkt wird. Dies führt zu etwas fetteren Konturen mit leichtem Unschärfeeindruck. Farbsäume treten nicht auf.

In allen interpolierten Auflösungen ist die Lesbarkeit von Texten und die Abbildung der Testgrafik – dem Skalierungsgrad entsprechend – gut bis sehr gut. Die unvermeidlichen Interpolationsartefakte fallen sehr gering aus. Auch Texte mit fetten Buchstaben bleiben gut leserlich.

## Reaktionsverhalten

Den LG 23MB35PY haben wir in der nativen Auflösung bei 60 Hz am DisplayPort-Anschluss untersucht. Der Monitor wurde für die Messung auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

### Bildaufbauzeit und Beschleunigungsverhalten

Die Bildaufbauzeit ermitteln wir für den Schwarz-Weiß-Wechsel und den besten Grau-zu-Grau-Wechsel. Zusätzlich nennen wir den Durchschnittswert für unsere 15 Messpunkte.

Im Datenblatt wird die Reaktionszeit mit 5 Millisekunde (GtG) angegeben. Der LG Monitor besitzt eine regelbare Overdrive-Funktion in vier Stufen (aus, langsam, mittel und schnell). In der Werkseinstellung ist die Option „mittel“ aktiviert.

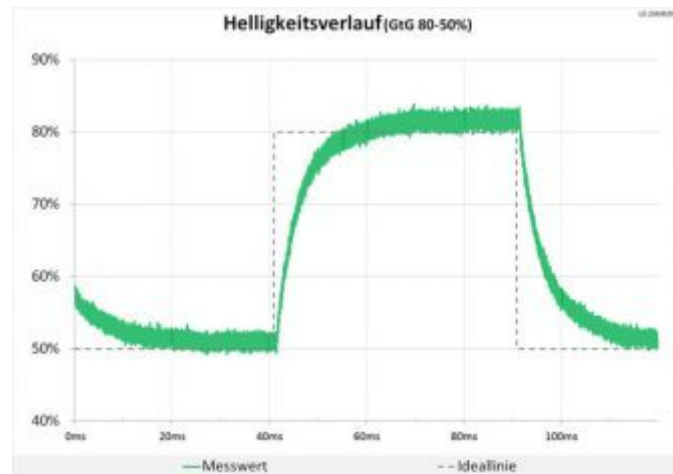
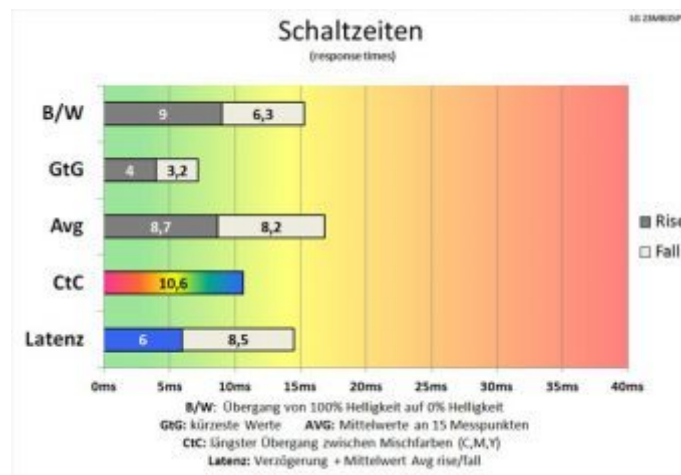
Der Color-to-Color (CtC) Messwert geht über die herkömmlichen Messungen von reinen monochromatischen Helligkeitssprüngen hinaus, schließlich sieht man am Bildschirm auch in aller Regel ein farbiges Bild. Bei dieser Messung wird deshalb die längste Zeitspanne gemessen, die der Monitor benötigt, um von einer Mischfarbe auf die andere zu wechseln und seine Helligkeit zu stabilisieren.

Verwendet werden die Mischfarben Cyan, Magenta und Gelb – jeweils mit 50 % Signalhelligkeit. Beim CtC-Farbwechsel schalten also nicht alle drei Subpixel eines Bildpunkts gleich, sondern es werden unterschiedliche Anstiegs- und Ausschwingzeiten miteinander kombiniert.

Bei den folgenden Grafiken ist folgendes zu beachten: Durch die teilweise schnelle Bildaufbauzeit mussten wir unsere Skala die eigentlich bis 40 ms geht, teilweise auf 15 ms verkürzen, da sonst die Werte nicht darstellbar waren.

## Overdrive „aus“

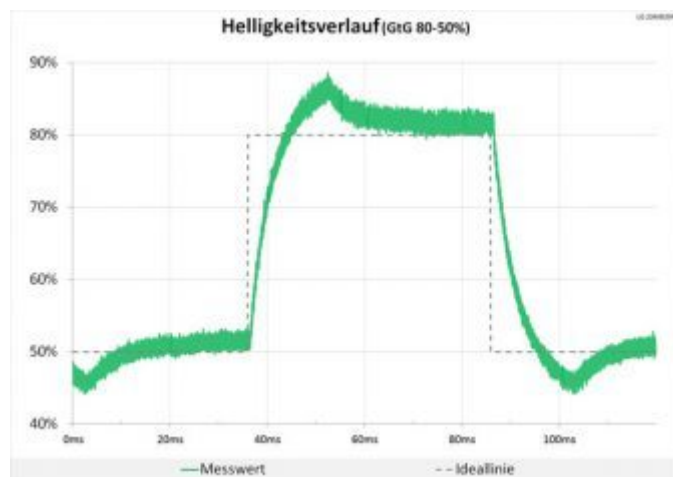
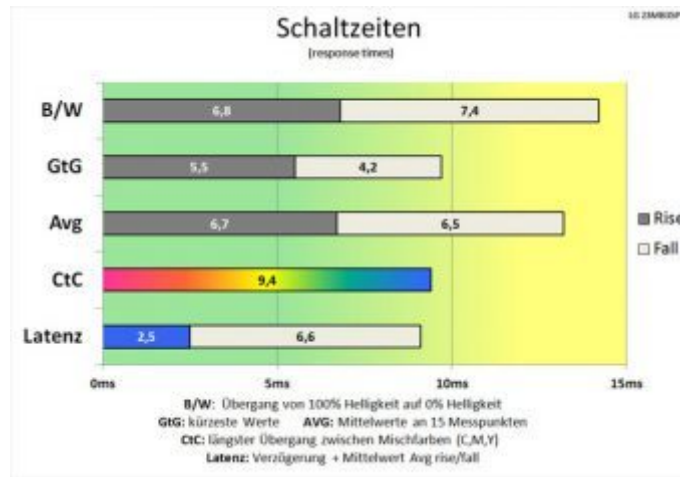
Wir ermitteln den Schwarz-Weiß-Wechsel mit 15,3 Millisekunden und den schnellsten Grauwechsel mit 7,2 Millisekunden. Der Durchschnittswert für alle unsere 15 Messpunkte beträgt 16,9 Millisekunden. Der CtC Wert ist mit 10,6 Millisekunden schon verhältnismäßig kurz. Der Helligkeitsverlauf (GtG 80-50%) ist absolut neutral.



Eine neutrale Abstimmung ohne Überschwinger bei langsamen Schaltzeiten.

## Overdrive „mittel“

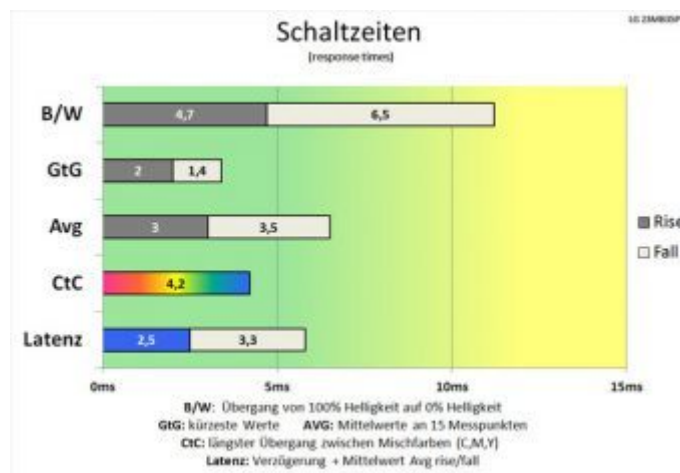
Wir ermitteln den Schwarz-Weiß-Wechsel mit 14,2 Millisekunden und den schnellsten Grauwechsel mit 9,7 Millisekunden. Der Durchschnittswert für alle unsere 15 Messpunkte beträgt 13,2 Millisekunden. Der CtC Wert ist mit 9,4 Millisekunden nur unwesentlich schneller. Der Helligkeitsverlauf (GtG 80-50%) zeigt nur sehr moderate Überschwinger. Aus unserer Sicht ist diese Einstellung zu Recht als Standardeinstellung gewählt worden.

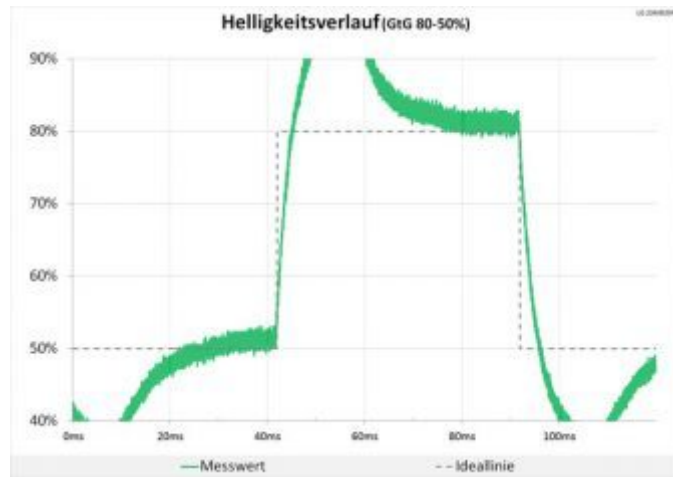


Eine neutrale Abstimmung mit geringen Überschwingern bei verkürzten Schaltzeiten.

## Overdrive „schnell“

Mit dem Anschalten der höchsten Beschleunigungsstufe erreicht der LG 23MB35PY nun den maximalen Speed, obwohl der Schwarz-Weiß-Wechsel weiterhin bei relativ hohen 11,2 Millisekunden liegt. Der schnellste Grauwechsel liegt bei 3,4 Millisekunden, was unter der Herstellerangabe (5 Millisekunden) liegt, und der Durchschnittswert für alle unsere 15 Messpunkte erreicht 6,5 Millisekunden. Der CtC Wert sinkt auf sehr gute 4,2 Millisekunden. Der Helligkeitsverlauf zeigt jedoch extreme Überschwinger, was Artefakte und Doppelkonturen zur Folge hat. Die Qualität der Bilddarstellung sinkt.

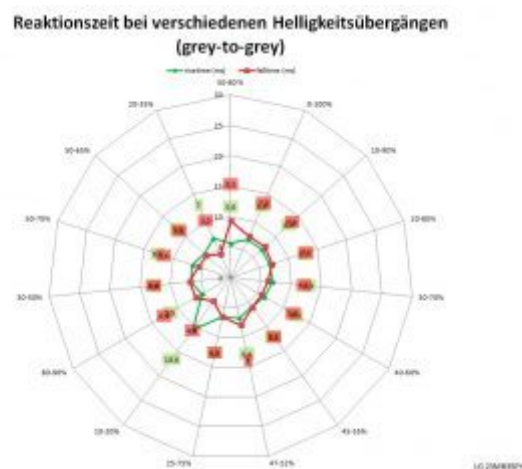
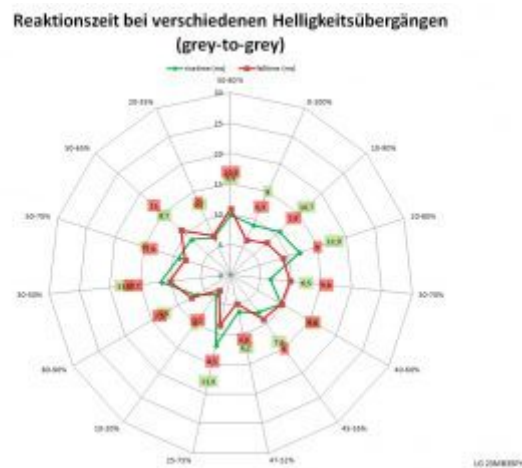




Schnellere Schaltzeiten, aber auch extreme Überschwinger.

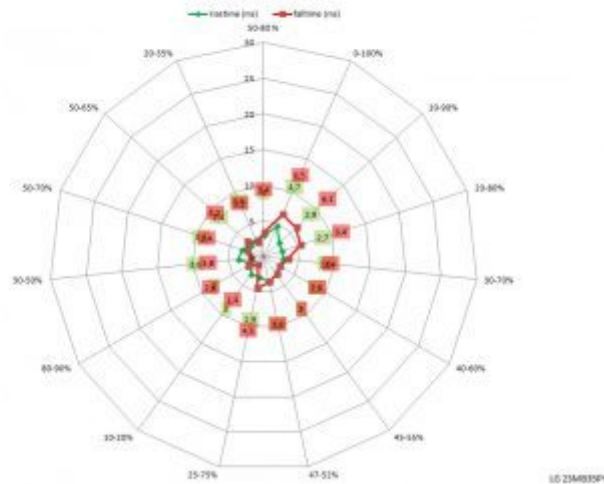
## Netzdiagramme

In den folgenden Netzdiagrammen sehen Sie alle Messwerte zu den unterschiedlichen Helligkeitssprüngen unserer Messungen im Überblick. Im Idealfall würden sich die grünen und die roten Linien eng am Zentrum befinden. Jede Achse repräsentiert einen im Pegel und der Dynamik definierten Helligkeitssprung des Monitors, gemessen über Lichtsensor und Oszilloskop.



Reaktionszeiten Overdrive „aus“ (links) und „mittel“ (rechts).

### Reaktionszeit bei verschiedenen Helligkeitsübergängen (grey-to-grey)



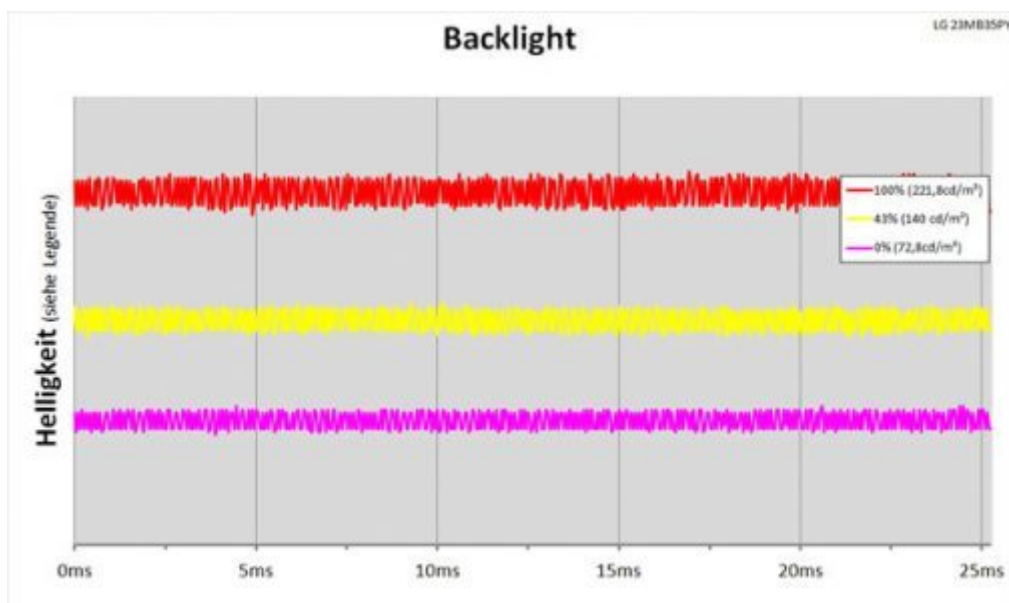
Reaktionszeiten Overdrive „schnell“.

### Latenzzeit

Die Latenz ist ein wichtiger Wert für Spieler, wir ermitteln sie als Summe der Signalverzögerungszeit und der halben mittleren Bildwechselzeit. Beim LG 23MB35PY messen wir in der Stellung „schnell“ mit 2,5 Millisekunden bei 60 Hz eine extrem kurze Signalverzögerung. Die halbe mittlere Bildwechselzeit ist mit 3,3 Millisekunden ebenfalls schnell. Insgesamt 5,8 Millisekunden für die mittlere Gesamtlatenz qualifizieren den Monitor selbst für schnelle Spiele. Das Ergebnis ist hervorragend.

### Backlight

Die Hintergrundbeleuchtung des LG 23MB35PY arbeitet mit White-LED und leuchtet kontinuierlich. Der Vergleich im Diagramm zeigt: sowohl bei voller als auch bei reduzierter Einstellung der Helligkeit wird der Lichtstrom nicht unterbrochen, wie das bei PWM-Backlights der Fall wäre.



LED-Backlight mit kontinuierlicher Helligkeitsregelung.

### Subjektive Beurteilung

Im Praxistest waren bei Spielen und Videos keine ungewöhnlichen Nachzieheffekte oder Bewegungsunschärfen

zu sehen. IPS-Panel gehören normalerweise nicht zu den reaktionsschnellsten Panels. Das AH-IPS-Panel zeigt sich in der Praxis jedoch überraschend flink und lässt nur eine kaum wahrnehmbare Schlierenbildung zu.

Insgesamt hinterlässt der LG 23MB35PY bei unseren Reaktionstests nahezu einen sehr guten Eindruck. Gewöhnliche Spiele sind in der Einstellung Mittel gut spielbar. Die Feinzeichnung von Details ist in schnellen Szenen jedoch begrenzt. Mit der Overdrive-Einstellung „Mittel“ sind leichte, mit der Einstellung „Schnell“ deutliche Doppelkonturen um sich bewegende Objekte sichtbar.

Für die Betrachtung von Videos sollte daher die Einstellung Reaktionszeit Langsam oder Mittel gewählt werden. Im „PixPerAn“-Lesbarkeitstest wurde mit der Overdrive-Einstellung Mittel der durchschnittliche Wert 8 erreicht.



Geringe Schlierenbildung. Der Halo-Effekt durch Überschwinger ist bereits in der Einstellung Mittel durch das farblich invertierte Schattenbild erkennbar.

## Sound

Tonsignale verarbeitet der 23MB35PY direkt über den DisplayPort-Eingang. Ein separater Audio-Eingang ist ebenfalls vorhanden, so dass man bei der Nutzung des DVI- oder des analogen VGA-Eingangs auf den Ton nicht verzichten muss. Die verdeckt eingebauten Lautsprecher verfügen über eine Ausgangsleistung von 2 x 1 Watt. Der Klang ist blechern und nicht überragend, für praktische Zwecke jedoch vollkommen ausreichend. Die Lautstärke taucht im Hauptmenü als erster Eintrag auf und kann mit den Cursortasten unmittelbar stummgeschaltet oder individuell angepasst werden.

## DVD und Video

Der 23MB35PY verfügt über keinen HDMI-Eingang, so dass Video-Zuspieler wie Blu-Ray-Player, HDTV-Empfänger und Spielekonsolen nur über eine Adapter-Lösung angeschlossen werden können.

Der Monitor besitzt zudem keine Spiele- oder Film-Modi, was für einen Büro-Monitor auch nicht unbedingt erforderlich ist. Wir haben den Monitor im Werkzustand getestet, der einen guten Bildeindruck mit weitgehend natürlichen Hauttönen vermittelt. Nur selten macht sich ein leichter Gelbstich bemerkbar. Die Einschränkungen im Farbraumumfang fallen meist nicht stärker ins Gewicht.

Die Durchzeichnung von hellen und dunklen Bildszenen ist gut. Schwarzwert und Kontrast wirken in manchen Szenen jedoch weniger intensiv, was beim Vorhandensein eines Filmmodus häufig besser zur Geltung kommt. Schnelle Szenen werden etwas schwammig, aber ordentlich wiedergegeben. Nachzieheffekte bei schnellen Szenen treten nicht auf.

Die Blickwinkelabhängigkeit von IPS-Panels ist bekanntermaßen gering, auch wenn aus seitlicher Perspektive der silberfarbene IPS-Glow-Effekt zum Tragen kommen kann. Damit wirken insbesondere helle Weiß- und sehr tiefe Schwarztöne leicht silbern ergraut, was beim Filmgenuss für auch für weiter außen sitzende Personen keine gravierende Einschränkung darstellen sollte.

## Skalierung und Deinterlacing

In der Werkseinstellung zeigt der 23MB35PY alle Auflösungen in voller Bildschirmgröße. SD-Material in 5:4 und Filmmaterial in 4:3-Auflösung können über das OSD-Menü seitengerecht wiedergegeben werden. Eine nichtskalierte 1:1-Wiedergabe ist nicht möglich.

Mit progressivem Material kommt der 23MB35PY überwiegend gut zurecht. Und auch die Ergebnisse mit 3:2-Signalen können sich sehen lassen, auch wenn hier Mikroruckler erkennbar sind. Auch bei den in Europa verbreiteten PAL 2:2-Signalen werden Moiré-Effekte sichtbar und das Bild wirkt bei leicht bewegten Texturen unruhiger.

## Overscan

Eine Overscan-Option ist im OSD des 23MB35PY nicht vorhanden, so dass Filmmaterial nicht beschnitten abgespielt werden kann.

## Farbmodelle und Signallevel

Der LG 23MB35PY verarbeitet nur digitale RGB-Signale und verfügt über keinen HDMI-Eingang. Über einen DVI-Adapter zugespielte Videosignale mit reduziertem Signalumfang (RGB 16-235) wurden mit der erforderlichen Tonwertspreizung korrekt wiedergegeben.

## Bewertung

Gehäuseverarbeitung/Mechanik:	4
Ergonomie:	5
Bedienung/OSD:	4
Energieverbrauch:	3
Geräuschentwicklung:	5
Subjektiver Bildeindruck:	4

Blickwinkelabhängigkeit:	5
Kontrast:	4
Ausleuchtung (Schwarzbild):	3
Bildhomogenität (Helligkeitsverteilung):	3
Bildhomogenität (Farbreinheit):	5
Farbraumvolumen (sRGB):	4
Vor der Kalibration:	4
Vor der Kalibration (sRGB):	3
Nach der Kalibration (sRGB):	4
Nach der Kalibration (Profilvalidierung):	5
Interpoliertes Bild:	5
Geeignet für Gelegenheitsspieler:	5
Geeignet für Hardcorespieler:	4
Geeignet für DVD/Video (PC):	4
Geeignet für DVD/Video (externe Zuspelung)	3
Preis-Leistungs-Verhältnis:	4
Preis (incl. MwSt. in Euro):	Keine Angaben
Gesamtwertung:	4.1

LG 23MB35PY-B Datenblatt

Diskussion im Forum

## Fazit

Mit dem 23MB35PY hat LG einen vorkalibrierten Business-Monitor in schlicht schwarzem Design, der ergonomisch keine Wünsche offen lässt und auch ohne die Kalibration mit einem Kolorimeter bereits ein farbverbindliches Arbeiten ermöglicht. Lediglich die begrenzte sRGB-Farbraumabdeckung von 92 % und die befriedigende Bildhomogenität bei Helligkeit und Schwarzbild schränken die Nutzung für mehr als den Amateurbereich aus.

Im Büro sind meist jedoch andere Werte entscheidend, wie das ergonomische Design und die langzeitige Nutzung des Bildschirms. Hier hat LG mit der Einführung eines augenschonenden Lesemodus und mit dem flimmerfreien LED-Backlight die Bedürfnisse empfindsamer Menschen erfüllt. Dabei stellt LG durch die geringe Wärmeentwicklung des Backlights eine lange Nutzungsdauer des Panels in Aussicht, auch wenn der Energieverbrauch im Vergleich zu aktuellen Geräten nur zufriedenstellend ausfällt.

Einen sehr guten Eindruck hinterlässt das IPS-Panel bei der Blickwinkelstabilität und auch bei den Reaktionszeiten, die den Monitor für Gelegenheitsspieler und Gamer interessant werden lassen. Der FullHD-Monitor zeigt sich mit seinem blickwinkelstabilen IPS-Panel unerwartet reaktionsschnell und bietet solide Leistungen zu einem guten Preis.

