

Test Monitor Iiyama ProLite B2206WS-B1

Garantie LCD/Backlight (Jahre):	3 Jahre bedingter Vor-Ort-Austauschservice
max. Pixelfehler (nach ISO 13406-2):	Klasse II
Panelgröße [Zoll]:	22
Pixelgröße [mm]:	0.282
Standardauflösung:	1.680 x 1.050 (16:10)
Sichtbare Bildgröße/-diagonale [mm]:	296,1 x 473,8 / 560
Eingänge, Stecker:	1x D-Sub VGA (analog), 1x DVI-D (digital)
Bildfrequenz [Hz]:	55 - 75
max. Zeilenfrequenz/Videobandbreite [kHz/MHz]:	24 - 80 / 165
Farbmodi Preset/User:	3 / 1
LCD drehbar/Portrait Modus:	Ja / Ja
LCD Display Arm Option:	Ja
Ausstattung:	Netzkabel, DVI-D-Kabel (single-link), D-Sub HD15, 3,5 mm Klinkenstecker (Audio), eingebaute 1 W Lautsprecher (Stereo), Handbuch
Monitormaße (B x H x T) [mm]:	506,0 x 398,0 - 508,0 x 249,5 (mit Fuß)
Gewicht [kg]:	6,7
Prüfzeichen:	TCO '03CE, TÜV-GS, Energy Star, VESA DPMS, VCCI-B
Leistungsaufnahme On/Stand-by/Off [Watt]:	39 (typ.) / 2 (max. kein Audio) / k.A.

Einleitung

Mit dem 22 Zoll ProLite B2206WS bringt Iiyama in seiner Business-Klasse einen ausgesprochen reaktionsfreudigen Monitor auf den Markt, der neben seinem niedrigen Preis eine ergonomische Vollausstattung bietet und dank geringem Input Lag und 2 ms Reaktionszeit für Spieler ausgesprochen interessant sein könnte.

Angepriesen mit einem dynamischen Kontrastverhältnis von bis zu 10.000:1, lässt der Monitor mit integrierten Stereolautsprechern und HDCP-Unterstützung auf dem DVI-Port ebenfalls eine durchaus gelungene Multimediawiedergabe erhoffen.

Ob das 1680 x 1050 Bildpunkte darstellende TN-Display seine vom Hersteller angekündigten DTP- und CAD-Eignungen wirklich einhält oder ob es den Schwächen eines TN-Panels unterliegt, ergründen wir für Sie im folgenden Test.

Getestet wird im PC-Betrieb an einer Sparkle GeForce 8800GTS 512 (G92); die Videowiedergabe wird sowohl mit einem PC über DVI als auch mit einer PS3 via HDMI-auf-DVI-Kabel realisiert. Zusätzlich wird ein Gretag Macbeth EyeOne Display2 Kolorimeter in Zusammenspiel mit der iColor Display 3.5.0.0 Software für die Messungen eingesetzt. Für die Input Lag Bestimmung wird die Software SMTT verwendet.

Lieferumfang

Der Monitor wird ohne montierten Standfuß geliefert, was den Karton relativ schmal hält. Der Fuß selbst ist kreisrund, hat abgeschrägte Kanten an der Oberseite und einen Kern aus Metall, in den sich der Arm des Monitors passgenau einfügt. Eine mitgelieferte Flügelschraube lässt sich von unten problemlos einschrauben und sorgt für eine einfache und zugleich sichere Verbindung zwischen der Bodenplatte und dem eigentlichen Monitor. Ein umlaufender Gummiring im äußeren Bereich sorgt für rutschfesten Stand und dafür, dass der eingebaute Drehteller bei der Rotation des Monitors fest auf dem Tisch stehen bleibt.



Links: Standfuß von oben. Der Arm des Monitors verfügt über Metallnasen, die in die länglichen Aussparungen eingeführt werden.

Rechts: Standfuß von unten. Umlaufend sind die GummifüÙe zu erkennen. Durch das größere der vier Löcher wird der Monitorfuß festgeschraubt.

Natürlich liegen dem Monitor auch Kabel bei, die den Anschluss zum PC ermöglichen, sowie ein gedrucktes Handbuch, das tatsächlich diesen Namen verdient hat. Im Gegensatz zu manch anderen Monitoren enthält es nicht nur die Garantiebestimmungen, sondern erklärt das gesamte OSD ausführlich.

Im Lieferumfang befinden sich ein Stromkabel, ein D-Sub-HD15-Kabel für die analoge Zuspieldung der Bilddaten, ein Klinkensteckerkabel (3,5 mm) für die Zuspieldung von Audiosignalen und ein recht kurzes (ca. 1,5 m) DVI-D-Single-Link-Kabel für die digitale Signalzuspieldung.



Kabel von links nach rechts: DVI-D (single-Link), D-Sub HD15, 3,5 mm Klinkenstecker, Netzkabel.

Das Kabelsortiment ist vollständig und passt zu jedem der vom Monitor bereitgestellten Anschlüsse.

Optik und Mechanik

Passend für ein Gerät der Business-Serie ist das Gehäuse überwiegend in einem matten Anthrazit-Grau gehalten und somit wenig spektakulär. Der Bildschirmrahmen ist oben und an den Seiten schmaler als an der unteren Kante und eignet sich somit gut für den Mehrschirmbetrieb. Während die Beschriftungen der Bildschirmtasten frontal in den Rahmen eingeprägt wurden, sind die sechs Tasten nach unten in den Kunststoff eingelassen und werden zentral von der Status-LED unterbrochen. Diese LED ist mattiert und strahlt ihr Licht primär nach unten ab, wodurch der Benutzer keinesfalls irritiert wird.





Der Abstand zur Tischplatte beträgt maximal 16,7 cm (links) und minimal 5,8 cm (rechts) in der Breitbildansicht.

Im Bereich von 10,9 cm kann die Höhe des Monitors eingestellt werden. Zudem ist eine Anpassung seines Neigungswinkels bis zu 20° nach hinten möglich.





Links: maximale Neigung um 20 Grad nach hinten, rechts: maximale Neigung nach vorn.

Der Drehteller im Standfuß erlaubt das Schwenken des Monitors um üppige 340°, also fast komplett im Kreis. Damit aber noch nicht genug: Auch an eine Pivotfunktion hat Iiyama gedacht.



Pivотиert beträgt der maximale Abstand zum Tisch 10,4 cm und der minimale 1,8 cm; hier liegt der Monitor bereits bündig auf dem Standfuß auf.

Aus ergonomischer Sicht bleiben keine Wünsche offen, da der ProLite B2206WS alle gängigen Anforderungen erfüllen kann.

Die Rückseite ist überwiegend im gleichen Anthrazitgrau gehalten, nur der Arm des Standfußes glänzt in

Klavierlackoptik. Dieser Bereich scheint recht empfindlich zu sein, da selbst unter der Schutzfolie bereits feine Kratzer zu erkennen waren. Um weiteren Schäden vorzubeugen, haben wir uns dazu entschlossen, die Schutzfolie hier am Gerät zu belassen. Durch die Aussparung in der Schutzfolie im unteren Bereich ragt die Kabelführung hervor. Sie hält Kabel nach dem Prinzip einer einfachen Klammer zusammen.



Links: Gesamtansicht der Monitorrückseite. Eine VESA-100-Verschraubung zur Wandmontage ist klar zu erkennen. Rechts: Hinter der Schutzfolie prangt das Iiyama-Logo auf glänzendem Kunststoff.

Der ProLite B2206WS ist weder Schmuckstück noch Designergerät. Durch sein wenig aufdringliches Äußeres nimmt er sich bescheiden auf dem Schreibtisch aus.

Leider ist das Gerät nicht frei von Mängeln. Obwohl der Monitor so standfest ist, dass er nicht umkippen kann, wackelt er in sich doch stärker, als man es von einem Gerät dieser Größenklasse erwarten sollte. Darüber hinaus springen bei genauerem Hinsehen Fertigungsmängel ins Auge. An der oberen linken Bildschirmecke fehlt ein kleines Stückchen vom Kunststoff, während die obere rechte Ecke nicht entgratet wurde.



Links: Ein Stück Kunststoff ist herausgebrochen. Rechts: Der vordere Gehäuseteil wurde offensichtlich nicht entgratet.

Abgesehen von diesen drei Mängeln sei erwähnt, dass die Tasten ebenfalls recht klapprig im Gehäuse eingelassen sind, was näher im Abschnitt „Bedienung“ erläutert wird. Die Qualität des Gehäuses überzeugt leider nicht und ist in Anbetracht des Preises keineswegs zufriedenstellend.

Anschlüsse

Für den Büroalltag konzipiert zeigt sich der ProLite B2206WS hinsichtlich seiner Konnektivität: VGA-Eingang für die analoge Bildzuspielung, DVI-D-single-Link und 3,5-mm-Klinkenstecker für die integrierten 1 W Stereolautsprecher - mehr stehen nicht zur Verfügung. Die Fähigkeit des DVI-Ports zur [HDCP](#)-Unterstützung verwundert beinahe, erlaubt sie doch die Ausgabe kopiergeschützter Videosignale.



Pivотиert man den Monitor, sind alle Anschlüsse gut erreichbar. Doch der Teufel steckt im Detail.

Die zu dicht an der Rückseite des Panels positionierten Anschlüsse komplizieren es, die Steckverbindungen mit den Fingern anzuschrauben. Erschwerend kommt hinzu, dass die ovalen Steckergehäuse des mitgelieferten DVI-Kabels nur unter, wenn auch geringer, Kraftanwendung aufgesteckt werden können. Andere uns vorliegende DVI-Kabel passten soeben und lagen bündig am Gehäuse an.



Der Stecker des mitgelieferten Kabels hat ein leicht gewölbtes Gehäuse und passt somit kaum an den Monitor.

Nahe dem Stromanschluss findet sich der Klinkenstecker für die integrierten Lautsprecher. Nur über das mitgelieferte analoge Audiokabel können sie mit Signalen versorgt werden. Das von der Playstation 3 über HDMI ausgegebene Audiosignal kann der Monitor nicht über seinen DVI-Port aufnehmen.

Die Soundausgabe fällt erwartungsgemäß mager aus. Die Lautsprecher sind mit einer Leistungsangabe von einem Watt nicht sonderlich kräftig, sämtliche tiefen Frequenzen fehlen. Die gebotene Leistung reicht für die Windows-Systemklänge aus.

Stromverbrauch

Hersteller Gemessen

Helligkeit 100%	k.A.	36,1 W
Helligkeit 50%	k.A.	27,1 W
Typ. Helligkeit 140cd/cm ²	39 W	26,3 W

Helligkeit 0%	k.A.	17,4 W
Stand-By	2 W (max.)	0,6 W
Aus (über Taster)	k.A.	0,4 W

Angaben und Messungen ohne Sound

Die Herstellerangaben für den typischen Stromverbrauch im Betrieb sind, verglichen mit dem PRAD-typischen Wert von 140 cd/m² zu hoch angesetzt. Selbst der maximal ermittelte Verbrauch liegt deutlich darunter.

Etwas höher liegt der Stromverbrauch des Monitors, werden die Lautsprecher genutzt. Hierzu findet sich im Handbuch ein Hinweis, dass der Messwert des minimalen Stromverbrauchs nur ohne angeschlossenes Audioequipment gültig ist. Dennoch haben unsere Messungen bei 100 Prozent Helligkeit und auch 140 cd/m² ergeben, dass der Unterschied gerade mal 0,4 Watt beträgt und somit nicht weiter ins Gewicht fällt.

Bedienung

Hinsichtlich der Bildschirmausrichtung gibt es keine störenden Hindernisse. Der Monitor steht trotz des instabilen Eindrucks, den er macht, stets sicher auf seinem großzügig dimensionierten Standfuß. Die perfekte Ausrichtung ist nicht ganz passend zu den Anschlägen im Gelenk, welches für die Pivotfunktion verantwortlich ist, aber dies ist leicht korrigierbar. Einmal ausgerichtet, hält der Iiyama B2206WS sicher jede eingestellte Position. Die einzelnen Scharniere geben hierbei nicht übermäßig nach und sich durchaus angenehm zu verstellen.

Wie bereits im Abschnitt „Mechanik“ angeführt, überzeugen die Tasten nicht. Ihre Ausrichtung nach unten ist nicht das Problem, sondern schlechte Haptik und fehlende Präzision in der Bedienung. Die Tasten wackeln, haben einen sehr straffen Druckpunkt und lösen den erwünschten Klick manchmal nicht und dann wieder doppelt aus. In Kombination mit einem OSD, welches beim Wechsel der Menüpunkte mindestens eine Sekunde braucht, ergibt das ein nichtzufriedenstellendes Ergebnis.

Die Beschriftung der Tasten ist im Kunststoff eingepreßt. Nach kurzer Gewöhnung orientiert man sich jedoch eher anhand der LED in der Mitte zwischen den Tasten, da die Beschriftungen bei schwacher Beleuchtung nicht mehr klar unterscheidbar sind.

Die Power-LED selbst ist recht weit von der aktiven Displayfläche entfernt und zudem nach unten ausgerichtet. Im Betrieb schimmert so der Standfuß in einem fahlen bläulichen Licht. Im Stand-By ist die LED schwach Orange erleuchtet. Wird der Monitor über den Taster abgeschaltet, so erlischt die LED komplett.

Da der An-Aus-Knopf unmittelbar neben den Tasten für das OSD liegt und sich haptisch nicht unmittelbar zu erkennen gibt, kann es vorkommen, dass man im OSD während des Einstellens ungewollt den Monitor abschaltet. Es gäbe elegantere Lösungen, andererseits sollte man als normaler Benutzer wohl kaum ununterbrochen im OSD Einstellungen vornehmen müssen, weshalb dies nicht als Mangel angesehen wird.

Tasten von links nach rechts

Source: Wählt aus, welcher Eingang aktiviert sein soll, DVI oder D-Sub.

Auto / zurück: Bei analoger Bildzuspielung kann hier das Bild justiert werden. Im OSD werden mit diesem Knopf aktivierte Einstellungen, Menüs und das OSD an sich verlassen.

ECO / „-“: Ohne OSD wird der ECO-Modus durchgewechselt. Im OSD springt man nach unten bzw. verringert eine aktivierte Einstellung, zum Beispiel die Helligkeit.

Volume / „+“: Ruft das Fenster zur Justierung der Lautstärke auf. Bei geöffnetem OSD werden ausgewählte Einstellungen erhöht oder im OSD nach oben navigiert.

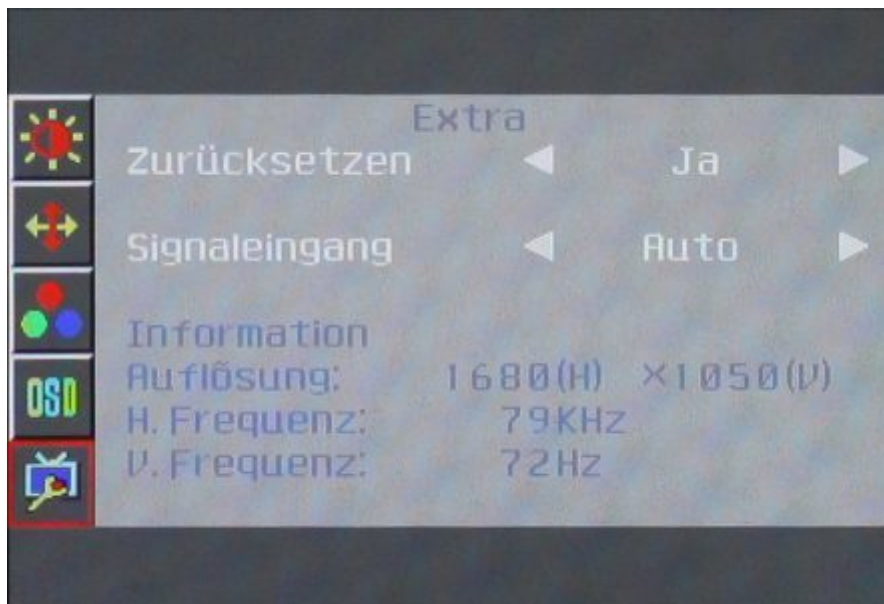
Menu / Select: Öffnet das OSD und seine Untermenüs. Wählt Optionen aus, damit diese daraufhin verstellt werden können.

An/Aus: Schaltet den Monitor ein oder aus.

OSD

Das OSD ist identisch zu dem des [Iiyama ProLite B2409HDS-1](#), der bereits getestet wurde. Die dort zu findende Beschreibung ist ausführlich und stellt alle Menüpunkte vor. Da außerdem das Handbuch jeden Menüpunkt samt jeglichen Einstellungsmöglichkeiten erklärt, reicht es wohl zur Auffrischung, nur ein ausgesuchtes Foto des OSDs zu präsentieren.

Das OSD ist übersichtlich und recht intuitiv zu bedienen, wobei die Tasten das größte Hindernis darstellen, wenn sie Eingaben nicht oder eben doppelt annehmen.



Die bunten Icons auf der linken Seite markieren die Menüpunkte, der große rechte Bereich für die Einstellungen ist schlicht und übersichtlich gehalten.

Ein Wechsel zwischen den einzelnen Menüpunkten dauert leider ca. eine ganze Sekunde. Das dargestellte Informationsmenü braucht sogar noch etwas länger zur Darstellung.

Die auswählbaren Farbmodi können nicht überzeugen und die fünf unterschiedlichen Presets, hier „Picture Mode“ genannt, mit den Bezeichnungen Text, Internet, Movie und Sport bewirken im Vergleich zum Preset Standard lediglich eine Anpassung der Helligkeit. Auch der ECO-Modus, der über eine Taste auch ohne Umweg des OSDs aktiviert wird, legt nur die Helligkeit in drei fest vorgegebenen Schritten fest.

Da die Helligkeit auch manuell frei gewählt werden kann, ist der Nutzen dieser dreifachen Belegung nicht ersichtlich. Vermutlich wurde „ECO“ nur hinzugefügt, da es gerade im Trend liegt.

Selbst in dunklen Umgebungen sind die deutlich hervorstehenden Tasten, deren Lage zusätzlich durch die LED markiert wird, nicht schwer zu finden. Die Zuordnung zu den Funktionen ist aufgrund der nicht so gut lesbaren Beschriftung jedoch schon schwieriger und bedarf ein wenig Übung.

Software

Dem Monitor liegt keine Software bei. Die Herstellerseite bietet einen passenden Treiber sowie Software für die Pivotierung an. Letzteres bringt jeder Grafikkartentreiber von Haus aus heute mit.

Bildqualität

Das TN-Panel des 22-Zoll-Sprösslings von Iiyama ist mit 2 ms (grau-zu-grau) bzw. 5 ms für einen kompletten schwarz-weiß-schwarz-Wechsel erstaunlich flott, bedenkt man, dass es sich hier um ein Gerät handelt, welches offiziell in der Business-Klasse angesiedelt ist und nicht primär für anspruchsvolle Gamer entwickelt wurde.

Der Kontrastregler steht am Werk auf 70, was die ideale Einstellung für diesen Monitor darstellt. Erhöht man den Wert, fallen sofort die hellsten Farbabstufungen zusammen und werden durch den jeweiligen Maximalwert ersetzt, bei einem Graukeil also durch Weiß. Erhöht man die Einstellung auf das Maximum von 100, so fallen annähernd 30 Prozent aller Abstufungen weg, so dass ein Drittel des Monitors keinen Farbverlauf mehr zeigt, sondern eine rein weiße Fläche. Warum ein Monitorhersteller eine solche Option überhaupt einbaut, ist nicht ersichtlich, denn nutzbar ist das Bild dann eher nicht.

Verringert man den Kontrast auf Werte unterhalb von 70, fallen die hellsten Abstufungen weg und werden durch dunklere ersetzt. Weiß wird also gräulich. Es ist somit nicht ratsam, von der Werkseinstellung in irgendeine Richtung abzuweichen.

Aktiviert man den ACR-Modus zur Erhöhung des Kontrastes, fallen ebenfalls einige der hellsten Farbtöne zusammen. Von dessen Verwendung raten wir deshalb ab.

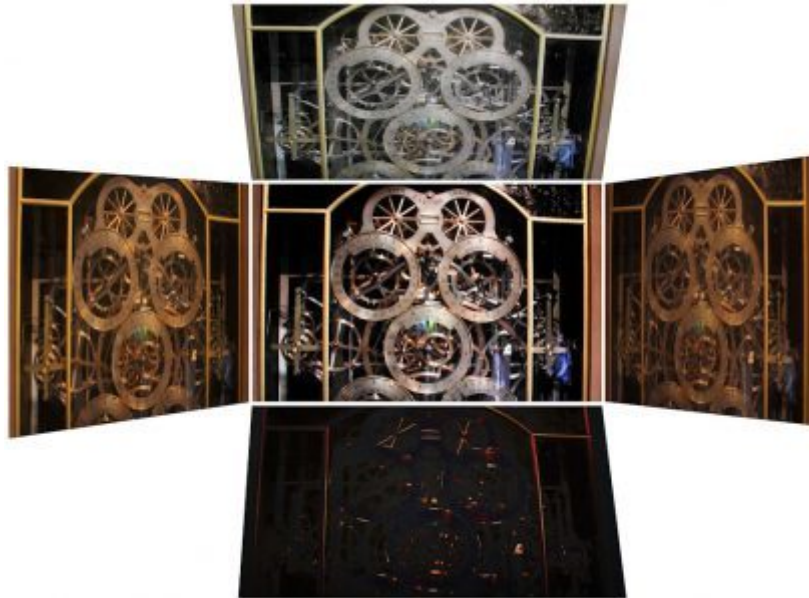
Die einzelnen Farbkanäle stehen werksseitig auf einem Wert von 70. Die Einstellungen verhalten sich ähnlich wie die Kontrasteinstellungen. Eine Erhöhung über 70 hinaus ist somit strikt zu vermeiden.

Die Unterteilung dieser 70 Schritte erfolgt ungleichmäßig mit je ein oder zwei Tastendrücken, erlaubt aber letztendlich eine gute Justierung der Primärfarben.

Blickwinkel

Das in diesem 16:10-Monitor verwendete TN-Panel verfügt laut Datenblatt über einen Blickwinkelbereich von 160 Grad vertikal und 170 Grad horizontal. In der Praxis finden sich bereits unter idealen Betrachtungswinkeln Abschattungen im oberen Bildschirmbereich. Betrachtet man eine weiße Excel-Tabelle und sitzt dabei nur etwas zu weit links, erscheint die Fläche direkt vor einem fast schon bläulich weiß, während der rechte Bereich eher beige und matt wirkt.

Selbst für einen Monitor mit TN Panel sind diese Blickwinkelabhängigkeiten nicht mehr zufriedenstellend.



Unter großen Blickwinkeln sind die Veränderungen von Kontrast und Farben selbst im Vergleich zu anderen TN-Paneln sehr stark ausgeprägt. Auch unter weniger extremen, also alltäglichen, Betrachtungswinkeln schlägt sich diese Blickwinkelabhängigkeit im subjektiven Bildeindruck nieder.

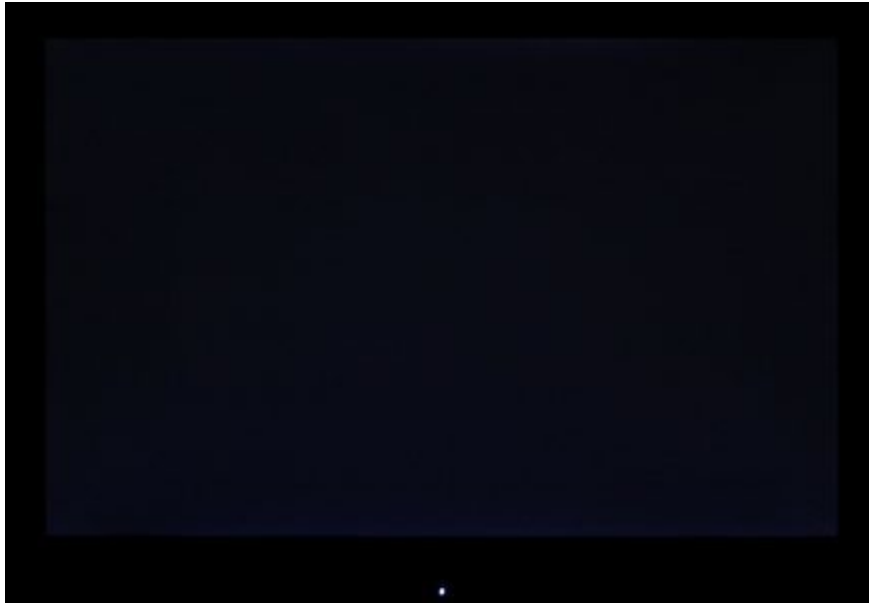
Homogenität

Eintönige Farbflächen stellt der B2206WS überwiegend gleichmäßig und ohne starke Abschattungen dar. Subjektiv ist die Darstellung einer rein weißen Fläche nicht perfekt farbneutral, selbst wenn der Betrachtungswinkel ideal gewählt wurde.



Minimale Abschattungen sind höchstens in den äußeren Ecken wahrzunehmen, allerdings wird eine weiße Fläche nicht rein weiß, was stark vom Betrachtungswinkel abhängt.

Bei der Schwarzdarstellung sind besonders an der unteren Panelkante bläuliche Aufhellungen zu erkennen. Diese Aufhellungen sind nicht nur in dunklen Umgebungen sichtbar, fallen aber bei helleren Bildschirminhalten nicht mehr auf. Auch am oberen Bildschirmrand ist eine leichte, weniger stark ausgeprägte Aufhellung zu erkennen.

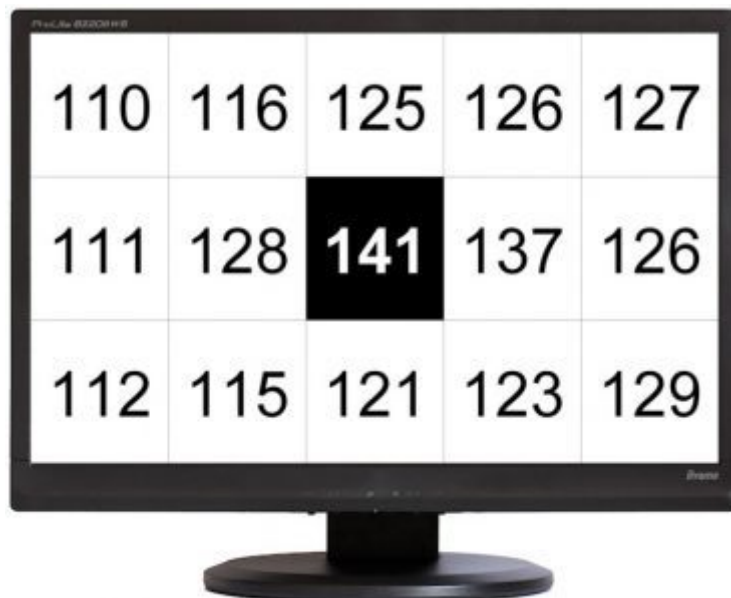


Die Schwarzdarstellung ist gut, zeigt aber am oberen und unteren Rand minimale Aufhellungen.

Helligkeitsverteilung

Zur Homogenität gehört natürlich auch eine Ausmessung der Helligkeitsverteilung. Hierfür wurde der Monitor auf 140 cd/m^2 bei 6500 K kalibriert und dann an 15 gleichmäßig über den Bildschirm verteilten Punkten die jeweilige Helligkeit ermittelt.

Die größte Abweichung vom Zentrum wurde oben links ermittelt, mit einer Helligkeit von 110 cd/m^2 , was 78 Prozent vom Sollwert entspricht. Eine Abweichung von 22 Prozent ist als ausreichend einzustufen, subjektiv sind unter Umständen bereits leichte Abdunklungen festzustellen. Dies ist kein einzelner niedriger Messwert, sondern betrifft fast die gesamte linke Seite des Monitors.



Die Helligkeitsverteilung wurde an 15 Messpunkten ermittelt.

Gleichzeitig zu den Helligkeitsabweichungen lassen sich bei einigen Monitoren teils starke Schwankungen der Farbtemperatur beobachten. Nicht einmal die Kalibrierung auf 6500 K garantiert, dass dieser Weißpunkt zumindest in einem gewissen Rahmen eingehalten wird.

Ebenfalls an 15 Messpunkten haben wir also auch die Schwankungen des Weißpunktes aufgenommen. Da dies

kein Monitor für Grafiker ist, sparen wir uns allerdings die dazu passende Grafik. Die maximale Abweichung zum Zentrum liegt bei 591 Kelvin in der linken unteren Ecke.

Helligkeit

Helligkeit	Hersteller	Gemessen	Modus „Standard“	Gemessen	Kalibriert
100		300 cd/m ²		297 cd/m ²	257 cd/m ²
50	k.A.			157 cd/m ²	-
40	k.A.			-	140 cd/m ²
0	k.A.			67 cd/m ²	-

Die maximale Helligkeit wurde unter der Farbtemperatur „Standard“, also ohne Anpassung der Farbkanäle ermittelt. Lange Wartezeiten sind bei moderaten Veränderungen nicht nötig, da der Monitor schnell und unproblematisch die gewünschten Werte umsetzt.

Mit 297 cd/m² verfehlt das Gerät die Herstellerspezifikationen von 300 cd/m² ganz knapp. Diese Helligkeit ist natürlich mehr als ausreichend und sollte für den täglichen Gebrauch deutlich reduziert werden.

Mit der niedrigen Untergrenze von 67 cd/m² lassen sich nicht nur alle üblichen Kalibrierungsziele erreichen, sondern auch Benutzer mit dem Wunsch nach einem Monitor mit geringer Leuchtkraft zufriedenstellen. Sobald im Rahmen einer Kalibrierung die Grundfarben nach unten angepasst werden, reduziert sich die minimal erreichbare Helligkeit zusätzlich. Die nach PRAD-Vorgaben empfohlene Helligkeit von 140 cd/m² wurde bei dem Testgerät durch die folgende Einstellung erreicht:

Rot: 65, Grün: 65, Blau: 70, Helligkeit: 40, Kontrast: 70, Gamma-Modus 3.

Banding

Die Darstellung von Graukeilen und Farbverläufen ist auch bei Werkseinstellungen nicht gleichmäßig unterteilt und weist ein deutlich sichtbares Banding auf.

Hierbei ist erwähnenswert, dass die unterschiedlichen Gamma-Modi, die der Hersteller anbietet, nicht recht zur Beschreibung passen. Während der Hersteller den Modus 1 als Normalfall angibt und Gamma-Modus 3 als „high contrast“ bewirbt, hat sich herausgestellt, dass der Gamma-Modus 3 die geringsten Abstufungen im Graukeil bietet und gleichzeitig bereits ab Werk einen Gamma-Wert von 2,22 bietet. Gamma-Modus 1 liegt bei 2,6 und Gamma-Modus 3 sogar bei einem Wert von 3.



Das erstellte Foto zeigt das festgestellte Banding leider nicht so ausgeprägt, wie es mit bloßem Auge sichtbar ist.

Banding ist bereits in den nicht angepassten Werkseinstellungen sichtbar (in der vergrößerten Ansicht zu erkennen).

Geräuschverhalten

Der Monitor ist absolut geräuschlos.

Reaktionsverhalten

Mit Reaktionszeiten von zwei Millisekunden gehört dieses TN-Panel bereits laut Datenblatt zu den schnellsten auf dem Markt und ist somit mit Sicherheit schnell genug für Spiele, Videos und Filme.

Derartig niedrige Reaktionszeiten werden häufig durch aggressive Overdriveverfahren erkaufte, die negative Auswirkungen wie Ghosting und Corona-Effekte mit sich bringen und somit nicht nur zu einer Verbesserung der Darstellung führen.

Nicht so beim Iiyama ProLite B2206WS. Bei allen synthetischen Tests war die Darstellung stets einwandfrei. Falls ein Overdriveverfahren implementiert wurde, so ist dieses sehr gut kontrolliert und bringt keine negativen Effekte.

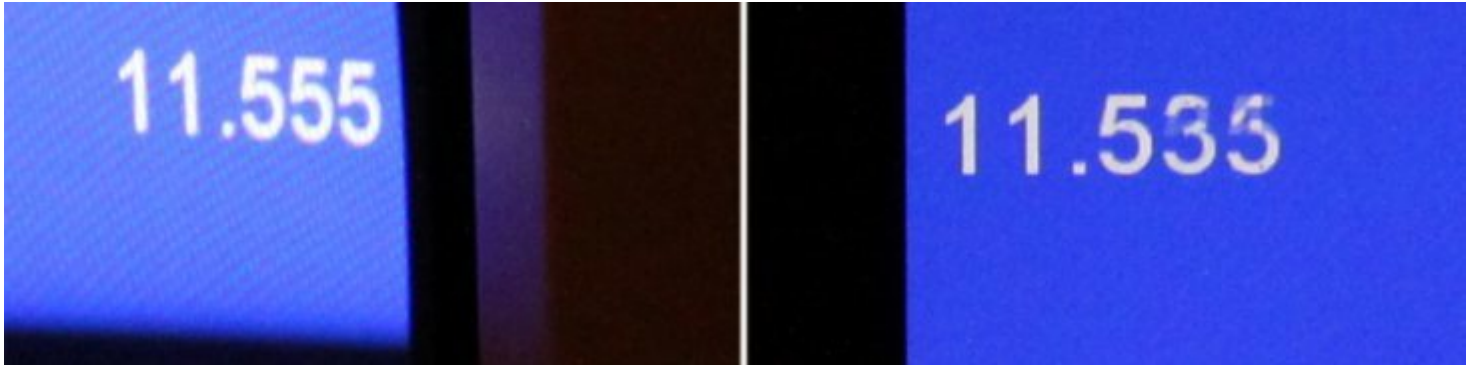


Links: Übergang der Darstellung von einem Bild zum nächsten. Rechts: Ist ein Bild vollständig aufgebaut, gibt es weder Schatten noch Coroneffekte.

Hier ist nur bei genauerer Betrachtung sichtbar, dass es sich vermutlich um ein 6-bit-Panel mit FRC handelt. Im linken Bild ist in den Bereichen des Farbübergangs von Blau nach Rot sichtbar, dass zunächst nur jeder zweite Bildpunkt angesteuert wird. Da auch im Handbuch die Farbtiefe mit „Approx. 16.7M“ angegeben wird, deutsch „ungefähr 16,7 Millionen“, wird diese Beobachtung unterstützt. Negative Auswirkungen im normalen Betrieb sind hierdurch allerdings nicht festzustellen. Die zuständigen Algorithmen sind so ausgereift, dass kein Flimmern in einfarbigen Flächen festzustellen war.

Input-Lag

Für die Bestimmung des Input-Lags wurde die idealisierte Foto-Methode benutzt, die nach heutigem Kenntnisstand die beste Näherung für den tatsächlichen Input-Lag liefert. Anhand von 70 Einzelbildern wurde ein durchschnittlicher Input-Lag von geringen 3 ms bestimmt. Die Standardabweichung der durchgeführten Messreihe beträgt 2 ms.



Die idealisierte Foto-Methode vergleicht die aktuellen Punkte des Bildschirmaufbaus miteinander. Links der CRT, rechts der TFT. Schwach zu erkennen ist der neu dargestellte Wert 11.555, der mit dem Wert auf dem CRT übereinstimmt: Der Input-Lag in diesem Beispiel 0 ms.

Input-Lag-Messungen basierend auf der einfachen Foto-Methode sind prinzipiell ungenau und können keine exakten Ergebnisse liefern. Mit einem gemittelten Input Lag von lediglich drei Millisekunden fällt der Monitor in die Kategorie der Geräte, die höchstwahrscheinlich null, maximal ein Bild Latenz aufweisen.

Dieser Monitor ist sogar für Hardcore-Gamer der reaktionsfreudigsten Spiele in Hinblick auf seine Geschwindigkeit uneingeschränkt empfehlenswert, muss jedoch andererseits durch den eingeschränkten Blickwinkel Abzüge hinnehmen, da dieser das Spielvergnügen, beispielsweise in dunklen Levels, beeinträchtigen kann.

Ausmessung und Kalibration

In diesem Abschnitt werden die Qualität der Farbdarstellung und die tatsächliche Abdeckung unterschiedlicher Farbräume untersucht. Die Ergebnisse sind überwiegend für die Grafik- und Fotobearbeitung interessant, da im Office-Betrieb und bei Spielen der subjektive Eindruck entscheidender ist.

Der Iiyama B2206WS ist offensichtlich kein Monitor für professionelle Grafiker, was leicht an drei Kriterien erkennbar wird: TN-Panel, 6-Bit FRC und sein kleiner Farbraum.

Für ein Business-Gerät gibt es daran überhaupt nichts auszusetzen. Hobbygrafiker sollten lieber zu einem anderen Gerät greifen, da selbst bei nicht besonderen hochgreifenden Ansprüchen Farbverfälschungen durch Blickwinkelabhängigkeiten sichtbar sind. Außerdem stört das deutliche Banding, vor allem in den Gamma-Modi eins und zwei, feine Farbverläufe.

Für die Filmdarstellung ist dies unkritisch, da hier subjektive Kriterien überwiegen und gerade durch den nicht erweiterten Farbraum die meisten Filme natürlicher und ausgewogener aussehen als auf Wide-Gamut-Geräten.

sRGB ist gewissermaßen der kleinste gemeinsame Nenner für das Zusammenspiel verschiedener Eingabe- und Ausgabegeräte im Consumerbereich. Zudem geht Windows von sRGB aus, wenn zu einem Gerät oder einer Grafikdatei kein Farbprofil vorliegt.

Viele Farbdrucker arbeiten auf Normalpapier mit dem sRGB-Profil. Auch deshalb ist der sRGB-Farbraum im

Gegensatz zum ISOcoated-Druckfarbraum für Normalanwender von Bedeutung. Wegen des verbreiteten Einsatzes digitaler Kameras unter Amateurfotografen haben Bilderdienste viele ihrer Belichtungsmaschinen auf den sRGB-Farbraum eingestellt, um dem Kunden die Auseinandersetzung mit speziellen Farbräumen zu ersparen.

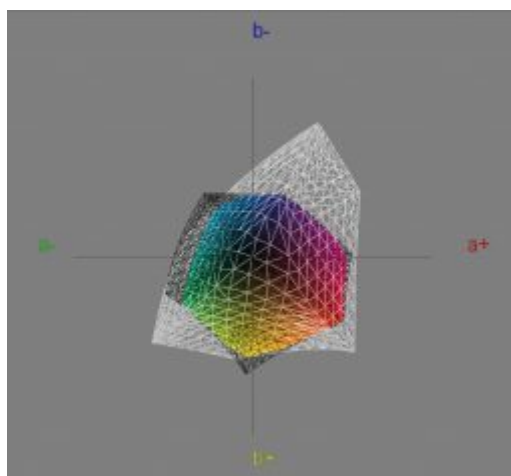
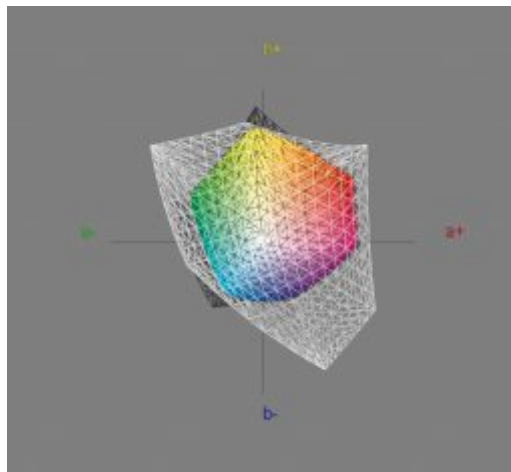
Interessant ist der Vergleich zum ISOcoated-Farbraum des Offset-Drucks, da dieser in der Regel dem Mindesten entspricht, was aktuelle Tintenstrahldrucker bewältigen können. Viele moderne Tintenstrahldrucker und Druckverfahren decken darüber hinaus einen noch größeren Bereich ab.

3D-Farbraumvergleich

Als nächstes werden die relevanten 3D-Farbraumvergleiche für den Monitor dargestellt. Besondere Aufmerksamkeit sollte man auf den sRGB-Farbraum legen, da dieser maßgebend für das Internet, Drucker und die hobbymäßige Film- und Bildbearbeitung ist.

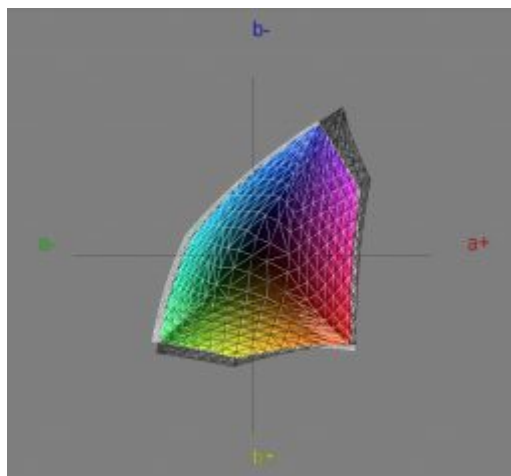
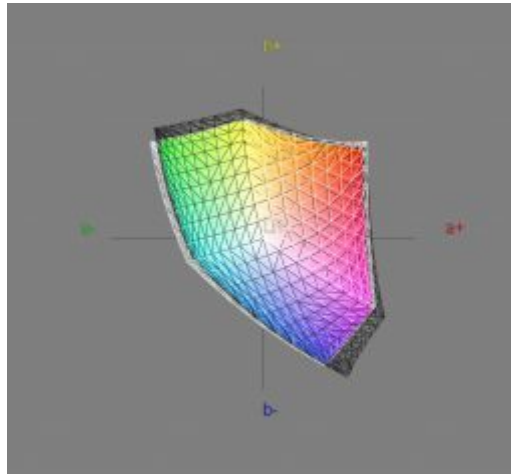
Erläuterung: In den 3D-Ansichten stellt das schwarze Netz den jeweiligen Standard-Farbraum dar, das weiße Netz den Monitor-Farbraum. Die Schnittmenge beider Farbräume macht der bunte Würfel kenntlich. Dort, wo das schwarze Netz aus dem bunten Würfel herausragt, ist der jeweilige Standard-Farbraum größer als jener, den der TFT tatsächlich darstellen kann. Ragt umgekehrt das weiße Netz aus dem Würfel heraus, so ist an dieser Stelle der Monitorfarbraum größer als der jeweilige Standard-Farbraum.

ISOcoated: 92 % Abdeckung



Der Farbraum des Monitors deckt den ISOcoated-Farbraum nur zu 92 Prozent ab.

sRGB: 89 % Abdeckung



Im kalibrierten Zustand schafft der Monitor nur eine sRGB-Abdeckung von 89 %.

Der Farbraum ist recht klein, ähnelt in seiner Form dem sRGB-Farbraum. Die deutlichste Schwäche ist für Blau auszumachen, wo dem Monitor doch ein gutes Stück fehlt, um den sRGB-Farbraum vollständig darstellen zu können.

Größere Farbräume brauchen für ein Gerät dieser Klasse nicht weiter betrachtet zu werden, da der Monitor diese nicht abdecken kann.

Der kleine Farbraum des 22-Zöllers ist aber keineswegs nachteilhaft, solange man ihn nur für Spiele, Filme und natürlich alle anderen nicht-farbkritischen Arbeiten einsetzt.

Sollte man Fotos bearbeiten und diese entwickeln lassen, so kann es aber passieren, dass die entwickelten Bilder einen Hauch kräftiger koloriert sind als das, was man zuvor auf dem Monitor gesehen hat.

Als nächstes betrachten wir die Farbgenauigkeit, also die absolute Präzision, mit der die Farben getroffen werden.

deltaE Abweichung

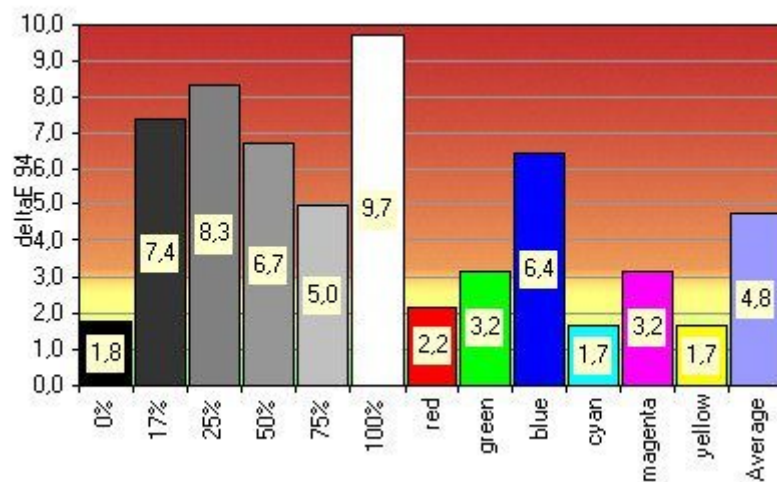
Erläuterung der Abweichung deltaE: Die Abweichung der Farbwerte wird in deltaE 94 (dE) angegeben. Gemessen werden mehrere Graustufen, die primären (RGB) und die sekundären (CMY) Grundfarben. Ein deltaE Wert von eins entspricht dem kleinsten Farbunterschied, den das menschliche Auge üblicherweise

wahrnehmen kann.

Die meisten Menschen erkennen Farbunterschiede allerdings erst ab einem dE-Wert von drei. Besonders empfindlich sind unsere Augen für Grüntöne, so dass hier bereits kleinere Unterschiede wahrgenommen werden können. Die durchschnittliche Abweichung sollte kleiner als 3 dE sein, das Maximum bei 10 dE, besser nur 6 dE. Bis 10 dE haben zwei Farben jedoch noch genügend Ähnlichkeit zueinander.

Vergleich der Werkseinstellung mit dem sRGB-Standard

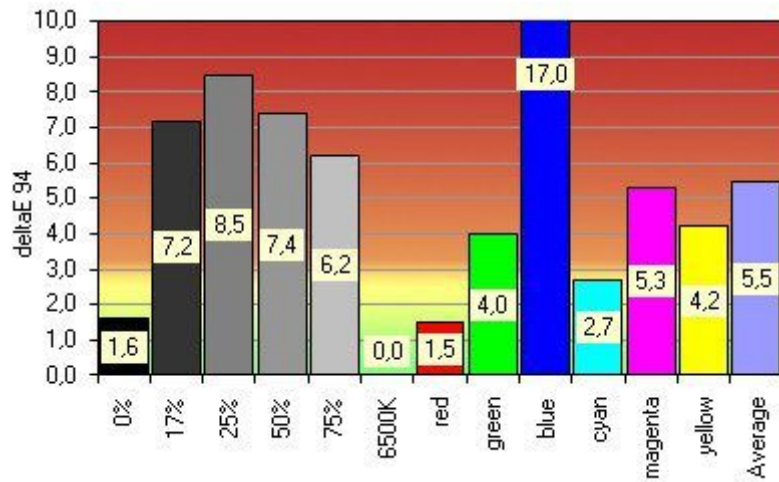
Werkseinstellung	sRGB-Standard	Erreicht
Weißpunkt / Kelvin	6500	5598
Helligkeit / cd/m ²	140	294
Schwarzpunkt / cd/m ²	0,00	0,30
Kontrast / x:1	Nativ	979
Gamma / Durchschnitt sRGB (~2,2)		2,67



Ab Werk ist das Bild mit 5598 Kelvin deutlich zu warm eingestellt. Der Durchschnittswert von 4,8 deltaE ist akzeptabel, wobei die starken Abweichungen der Grautöne vom Soll schon sichtbar werden. Der Kontrast ist mit 979 sehr gut und nur knapp unterhalb der Herstellerangabe von 1.000:1. Der Gamma-Wert liegt mit 2,67, wie bereits zuvor erwähnt, im Gamma-Modus 1 etwas zu hoch.

Kalibrierung auf sRGB (Gamma-Modus 1) ohne Profil im Vergleich zum sRGB-Standard

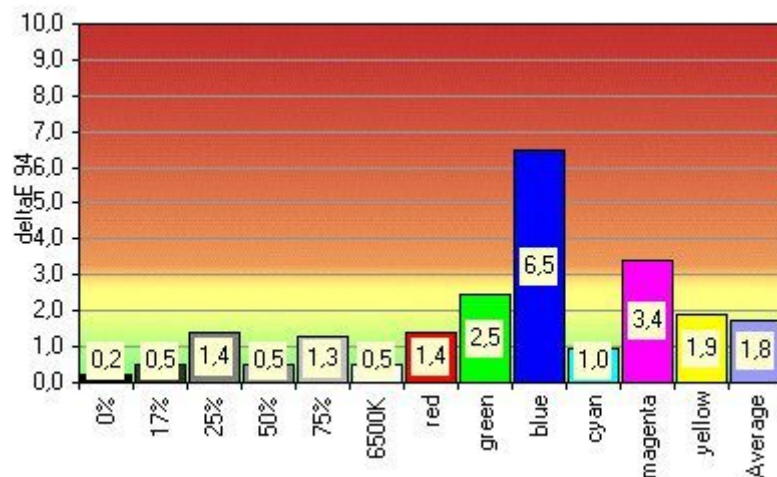
Kalibriert	Ziel	Erreicht
Weißpunkt / Kelvin	6500	6515
Helligkeit / cd/m ²	140	140
Schwarzpunkt / cd/m ²	0,00	0,17
Kontrast / x:1	Nativ	821
Gamma / Durchschnitt sRGB (~2,2)		2,73



Für die meisten Benutzer stellt dies die beste Farbwiedergabe dar, die sie erzielen können. Der Weißpunkt wurde auf 6500 Kelvin justiert ohne ein speziell angepasstes Farbprofil zu hinterlegen. Die Abweichungen für Blau sind mit beachtlichen 17 deltaE nicht mehr akzeptabel und auch die Graubalance stimmt nicht. Letztere wäre eventuell durch den Gamma- Modus 3 leicht zu verbessern.

Kalibrierung auf sRGB (Gamma-Modus 3) im Vergleich zum sRGB Standard

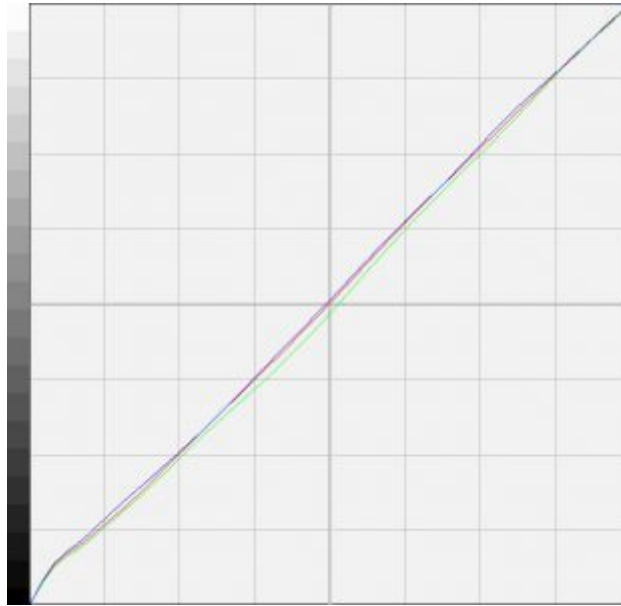
Kalibriert	Ziel (Profil)	Erreicht
Weißpunkt / Kelvin	6500	6539
Helligkeit / cd/m ²	140	140
Schwarzpunkt / cd/m ²	0,00	0,17
Kontrast / x:1	Nativ	818
Gamma / Durchschnitt sRGB (~2,2)	2,20	



Durch die Kalibrierung sollten im Idealfall alle deltaE-Werte grob in einem Bereich bis eins anzutreffen sein. Die schlimmsten Ausreißer liegen nun an den Stellen, an denen der Monitorfarbraum den Zielfarbraum nicht hinreichend abgleichen kann.

Wie zuvor vermutet, zeigt sich für blau die stärkste Abweichung mit 6,5 deltaE. Der Durchschnitt ist allerdings nur ein Messwert und spiegelt natürlich nicht die subjektiv wahrgenommene Bildwiedergabe wider, die von diesen Werten leider negativ abweicht.

Aufgrund der Kalibrierung ist der Kontrast auf 818 gesunken. Gammawert und Weißpunkt konnten perfekt getroffen werden.



Darstellung der RGB-Korrekturkurve der Grafikkarte nach der sRGB-Kalibrierung. Je näher die drei Farblinien an der 45°-Achse liegen, desto weniger Farben müssen zur korrekten Kalibrierung von der Grafikkarte verworfen werden und umso lückenloser bleiben Farbverläufe.

Eine Kalibrierung mit Gamma-Mode 1 wurde ebenfalls durchgeführt, aber die Werte sind fast identisch und müssen daher nicht gezeigt werden. Das geringere Banding spricht weiterhin für Gamma-Mode 3. Die Ausgleichskurve wäre für den Gamma-Mode 1 deutlich nach oben ausgebeult und würde stärker von der Winkelhalbierenden abweichen.

Die übrigen Farbmodi „warm“ und „kalt“ liefern keine besseren Ergebnisse, sind dafür recht extrem ausgefallen und wohl kaum sinnvoll nutzbar.

UGRA-Test

Zum Abschluss der Farbtests muss sich auch der B2206WS dem UGRA-Test stellen. Hierfür wird das Gerät nach den festgesetzten Vorgaben auf 5800 Kelvin, Gamma 1,8 und 120 cd/m² kalibriert. Da der Monitor über verschiedene Gamma-Modi verfügt und der dritte den niedrigsten Gamma-Wert erreicht, wurde dieser für den Test verwendet.

Der Test verwendet bereits den neuen Medienkeil V 3.0 nach ISO 12647. Seit Ende Mai 2008 gelten bei der [UGRA](#) verschärfte Kriterien, die in der noch nicht verabschiedeten ISO Norm 12647 aufgeführt sind. Insbesondere bei der Graubalance wurden die Kriterien stark verändert, so dass eine Vielzahl von Monitoren, die die Zertifizierung nach V 2.0 noch erhielten, jetzt leider leer ausgehen.

Damit ist die Vergleichbarkeit zu alten UGRA-Protokollen nicht mehr gegeben. Ob der Test nach V 2.0 oder 3.0 ausgeführt wurde, ist anhand des Ergebnisses schnell zu erkennen. Version 2.0 liefert unter Softproofing vier, die Version 3.0 liefert sieben Ergebnisse.

Summary

The monitor has not passed the certification according to the UGRA DACT specifications.

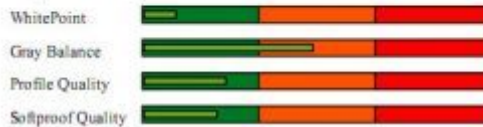
Calibration

White Point	yes
Gray balance	no
Profile quality	yes

Softproofing

MultiColor, HighBody	no
Offset-Gravure Paper Type 1/2	no
Offset on uncoated paper	no
Newspaper Printing	no
sRGB	no
AdobeRGB	no
ECI-RGB	no

Diagram



Die Zusammenfassung des UGRA-Reports bescheinigt eine zu schlechte Grau-Balance. Der ausführliche UGRA-Report kann als [PDF Datei](#) heruntergeladen werden.

Dieser Monitor ist kein Grafiker-Traum, dafür erreicht er eine Farbwiedergabe, die in Spielen und bei der Videowiedergabe durchaus genügend ist. Mit kleinen Eingriffen in die Grundfarben kann der Benutzer den Weißpunkt etwas anpassen, was das Bild recht ausgewogen erscheinen lässt.

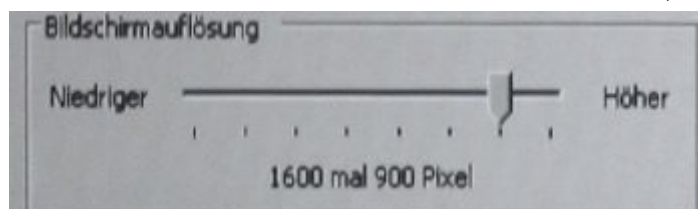
Interpolation

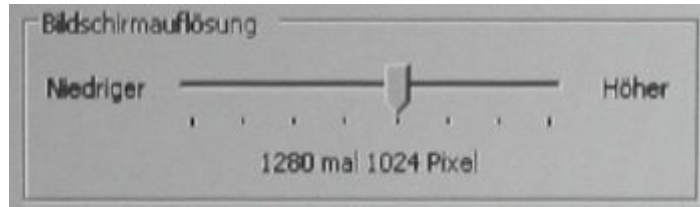
Bildinhalte müssen dann durch Interpolationsalgorithmen angepasst werden, wenn Auflösungen, die von der nativen Auflösung des Bildschirms abweichen, angezeigt werden sollen. Betrachtet werden hier Verhältnisse jenseits von 1:1, die also nicht der pixelgenauen Darstellung entsprechen.

Die im OSD bereitgestellte Option zur Skalierung bietet die Auswahl zwischen „Aspect“, also einer seitengerechten Darstellung, und der Skalierung auf Vollbild. Eine Eins-zu-eins-Darstellung steht nicht zur Auswahl.

Die native Auflösung des Displays beträgt 1.680 x 1.050 Pixel. Hier ist das Bild natürlich gestochen scharf und lässt keine Wünsche übrig.

Auflösung	Interpolation Vollbild	Interpolation seitengerecht
1.600 x 900	Etwas unscharf, leicht verzerrt. Befriedigend	Option nicht auswählbar.
1.440 x 900	Gut bis sehr gut	Option nicht auswählbar. „Vollbild“ ist seitengerecht.
1.280 x 1.024	Gut aber stark verzerrt	Deutlicher Corona-Effekt, Schrift nicht gut lesbar
1.024 x 768	Gut aber stark verzerrt	Leichter Corona-Effekt, sonst gut lesbar



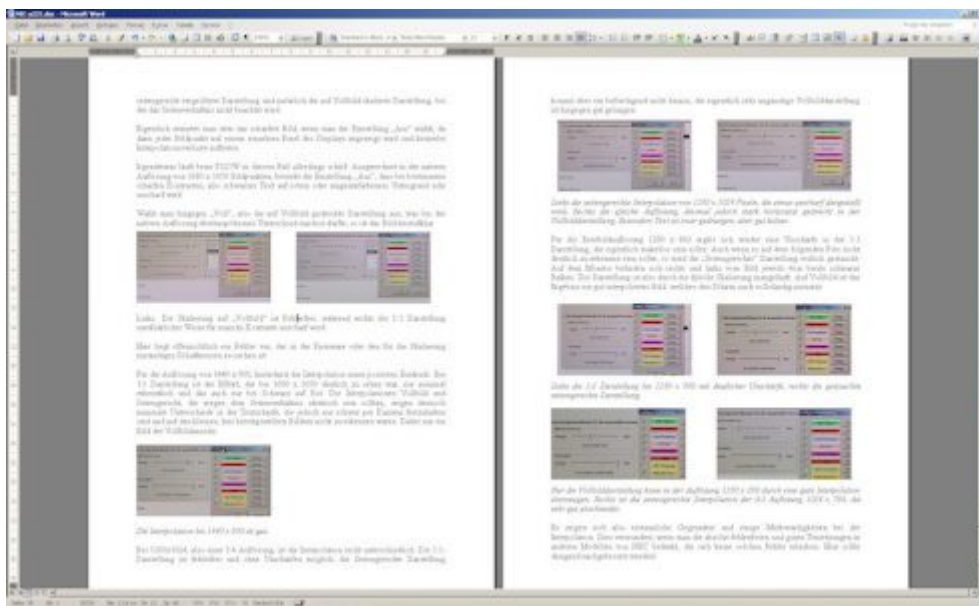


1.600 x 900 wird etwas unscharf interpoliert und nicht seitengerecht dargestellt. 1280 x 1024 kann seitengerecht dargestellt werden, es sind jedoch helle Kanten sichtbar, wie bei zu hoch eingestellter Schärfe.

Es ist etwas schade, dass die Option zur seitengerechten Darstellung bei 16:9-Auflösungen vom Monitor ausgeblendet wird, da ansonsten die Interpolation überwiegend gute Ergebnisse liefert. Die übertriebene Schärfe bei 1280 x 1024 Bildpunkten in seitengerechter Ansicht ist verwunderlich, da der Monitor dieses Verhalten sonst nicht zeigt und die Schärfe auch nicht manuell nachgeregelt werden kann.

Anwendungen

22-Zoll-Monitoren bieten nicht so umfangreichen Platz für Anwendungen wie 24-Zöller, aber es reicht mit gewissen Einschränkungen soeben für eine gleichzeitige Bearbeitung von zwei Din-A4-Seiten. Diese passen zwar nur randlos in den Arbeitsbereich, aber damit lässt sich gut leben. Natürlich kann man alternativ auch mehrere Anwendungen auf dem verfügbaren Platz nebeneinander anordnen, wobei Fenster sich teils leicht überlappen. Die Schriftgröße ist durch den Pixelabstand von 0,282 mm angenehmer als bei 24-Zoll-Geräten und vergleichbar mit 26-Zoll-Monitoren.



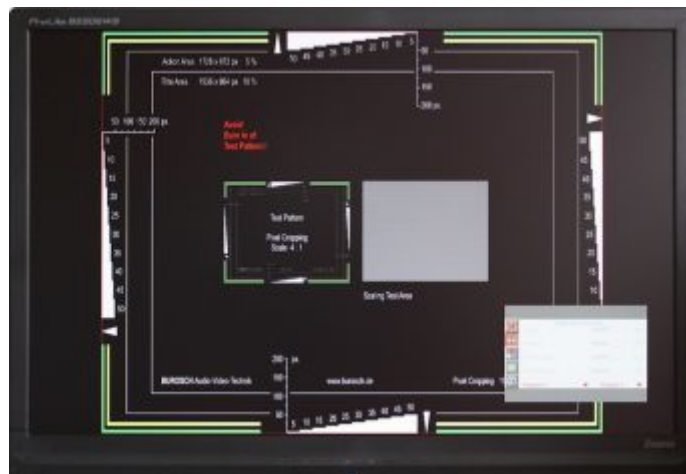
Die 100-Prozent-Ansicht zweier Seiten eines Word-Dokuments ist möglich, solange man auf die Kopf- und Fußzeilen verzichten kann.

DVD und Video

Kein Problem stellt die Wiedergabe von HD-Material über den PC dar, auch wenn der Monitor natürlich aufgrund seiner Auflösung von 1.680 x 1.050 nicht jeden Bildpunkt des höher aufgelösten Bildmaterials wiedergeben kann. Da dem Monitor ein HDMI-Anschluss fehlt, muss man für die externe Zuspiegelung von HD-Material, z.B. über eine PS3, einen DVI-zu-HDMI-Adapter oder gleich ein passendes Kabel mit diesen Anschlüssen einsetzen. In dem Fall ist die Wiedergabe von 1080p, 720p und 576p ebenso problemlos möglich wie das Abspielen von DVDs. Ja, richtig gelesen: 1080p ist anstandslos möglich; der Monitor zeigt sogar die

volle Auflösung als Eingangssignal an.

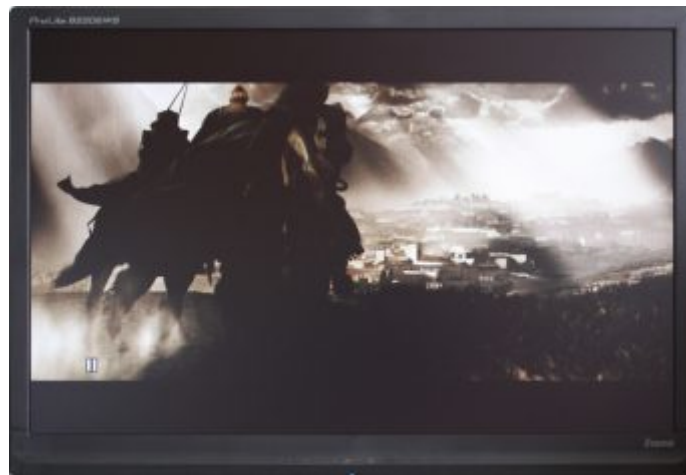
Nur die seitengerechte Darstellung versagt hier komplett, da diese versucht, das Bild horizontal zu stauchen. Es ist also nur möglich, das Bild in Vollbildansicht mit dem leicht verzerrten Format von 16:10 zu genießen.



Links: Die Vollbildansicht von 1080p-Signalen, die über die PS3 zugespielt werden, funktioniert. Ränder werden nicht abgeschnitten. Die Schrift ist etwas unscharf, was der benötigten Umrechnung auf die geringere Auflösung zuzuschreiben ist. Rechts: Die im OSD ausgewählte seitengerechte Darstellung ist verzerrt und nicht zu gebrauchen.

Die Details von 1080p-Videos werden gut wiedergegeben. Auf den ersten Blick fällt der Unterschied zu einem echten Full-HD-Monitor nicht auf. Auch im Format 720p zugespielte Signale bereiten dem Monitor keine Probleme. Der Detailverlust ist im Vergleich zu 1080p nur gering, der Schärfegrade minimal kleiner.

Bei 576p ist, der Auflösung entsprechend, der Detailgrad merklich reduziert. Wer die beste Videowiedergabe auf diesem Display erreichen möchte, sollte also entgegen der nativen Auflösung zu Full-HD-Inhalten greifen.

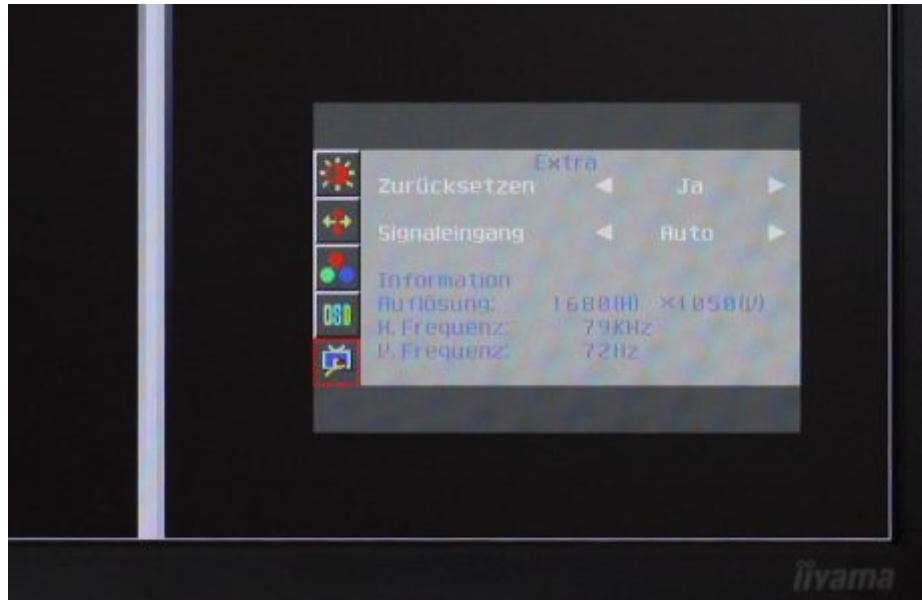


Links: 1080p in guter Qualität, zugespielt über PS3. Rechts: 576p mit reduzierten Details, ebenfalls über PS3.

Bei Zuspieldung eines 1080i-Signals zittert das Bild minimal in der Höhe. Die Schrift im Menü der PS3 wird dadurch schlechter lesbar. Da diese Auflösung nur interpoliert dargestellt werden kann, ist das Zittern weniger stark ausgeprägt, als es bei FullHD-Monitoren der Fall ist, bei denen das Bild um exakt ein Pixel seine Position verändert.

Videosignale unterschiedlicher Frequenzen stellt der Monitor erfreulich problemlos dar. Ein Juddertest, bei dem ein Balken mit konstanter Geschwindigkeit über den Bildschirm scrollt, prüft, ob Ruckler dadurch entstehen, dass das Eingangssignal in einer anderen Frequenz vom Monitor wiedergegeben wird, als der, mit der es zugespielt wurde. Bei einer Auswahl von 24 Hz wurde eine Fehlermeldung eingeblendet, ansonsten blieb der Monitor schwarz.

48 Hz, 50 Hz und 60 Hz wurden hingegen perfekt und auf Anhieb ruckelfrei wiedergegeben. Dabei ist besonders 48 Hz zu loben, da dieser Wert als ganzzahliges Vielfaches von 24 Hz ideal für Filme in 24p geeignet ist. Für eine Darstellung von 72 Hz war es nötig, in dem Grafikkartentreiber zunächst eine benutzerdefinierte Auflösung mit stark reduziertem Blanking zu definieren, damit die benötigte Datenrate gering genug ausfällt. Wählt man in der nativen Auflösung einfach nur 72 Hz aus, so ist das Bild stark verzerrt und nicht mehr nutzbar. Erstellt man eine passende Auflösung selbst, kann der Monitor sogar 72 Hz judderfrei wiedergeben.



1.680 x 1.050 bei 72 Hz sind nur nutzbar, wenn man die Auflösung benutzerdefiniert festlegt und die Blankingbereiche stark beschneidet.

Fazit

Iiyama hat mit dem ProLite B2206WS einen 22 Zoll TFT mit schnellem TN-Panel für den Business-Markt kreiert, der auf Grund seines quasi nicht vorhandenem Input-Lags auch für Spieler interessant sein könnte. Diese Nutzung wird zwar durch die geringe Reaktionszeit nachhaltig unterstützt, gleichzeitig jedoch wegen der stark eingeschränkten Blickwinkel in Frage gestellt. Gerade bei dunklen Bildinhalten, sei es nun in einem Computerspiel oder auch Video, trüben die Blickwinkel die Darstellungsqualität nachhaltig.

Die Blickwinkelabhängigkeit ist hierbei dermaßen dominant ausgeprägt, dass sie auch in alltäglicher Verwendung, sogar bei der Bearbeitung von schlichten Exceltabellen, deutlich störend auffällt.

Für anspruchsvolle Hobby-Grafikbearbeitung ist das Display nicht nur aus diesem Grund ungeeignet. Zusätzlich trüben die recht großen Schwankungen in der Helligkeitsverteilung und die Neigung zum Banding die Wiedergabe von Bildmaterial jeglicher Art.

Der Farbraum und die Farbpräzision reichen selbstverständlich für farbunkritische Einsatzgebiete wie Spiele, Videobetrachtung sowie einfache Büroarbeiten vollkommen aus, können sogar im Vergleich zu Wide-Gamut-Monitoren natürlicher wirken.

Während die ergonomischen Eigenschaften des Gerätes durch Höhenverstellung, Schwenk-, Neige- und Pivotmechanismen positiv ausfällt, zeigt das Gerät bei der Verarbeitung einige Schwächen.

Obwohl das Gerät mit einem niedrigen Verkaufspreis von ungefähr 175,00 Euro verlockend wirkt, ist der Iiyama aus unserer Sicht - die negativen Punkte zusammengenommen - leider kein Schnäppchen. Spieler sollten vor dem Kauf unbedingt überprüfen, ob die Blickwinkel für die späteren Zecke ausreichend sind.

Bewertung

Bildstabilität:	5 (digital) 5 (analog)
Blickwinkelabhängigkeit (v/h):	1 / 1
Kontrasthöhe:	5
Farbraum:	3

Subjektiver Bildeindruck:	1
Graustufenauflösung:	3
Helligkeitsverteilung:	1
Interpoliertes Bild:	4
Gehäuseverarbeitung/Mechanik:	3
Bedienung/OSD:	3
Geeignet für Gelegenheitsspieler:	5
Geeignet für Hardcorespieler:	5
Geeignet für DVD/Video:	4
Preis [incl. MWSt. in Euro]:	Keine Angaben
Gesamtwertung:	3.3



Technische Spezifikationen: [Iiyama ProLite B2206WS](#)

Wenn Sie unserem Redakteur Fragen zu diesem Test stellen möchten, tun Sie dies bitte in [folgendem Beitrag](#) innerhalb unseres Forums. Wir versuchen Ihre Fragen so schnell wie möglich zu beantworten.