

Analyse der Bildqualität**Changhong UHD55B6000IS**Seriennummer: G920C3QA2BL363960

Einführung

Die Sehtests mittels Burosch Referenztest- und Realbildern wurden durch eine Zuspiegelung vom Sony Blu-ray Player BDP-A6000 (1080p; 24Hz) durchgeführt.

Für die Messungen wurde ein HDMI-Signal per professionellem Bildmuster-generator (Quantum Data 804A) generiert (2160p; 24Hz). Als Lichtsensor diente der High-End Tristimulus Klein Instruments K-10A der exakt senkrecht und mittig auf das Display ausgerichtet wurde. Als Messsystem war Spectral CalMAN 5 im Einsatz. Die Messungen fanden unter idealisierten Bedingungen im schwarz ausgekleideten Labormessplatz statt. Als Messziel festgelegt wurde die HD-Videonorm (REC709) mit einem Weißpunkt von D65 (6500K) und einem inversen Kamera-Gamma von 2,2.

Einstellwerte

Durch die Bildqualitätsanalysen orientiert an der Norm konnten folgende empfohlene Settings ermittelt werden. Diese sind zusätzlich den Werkseinstellungen gegenübergestellt.

Changhong UHD55B6000IS

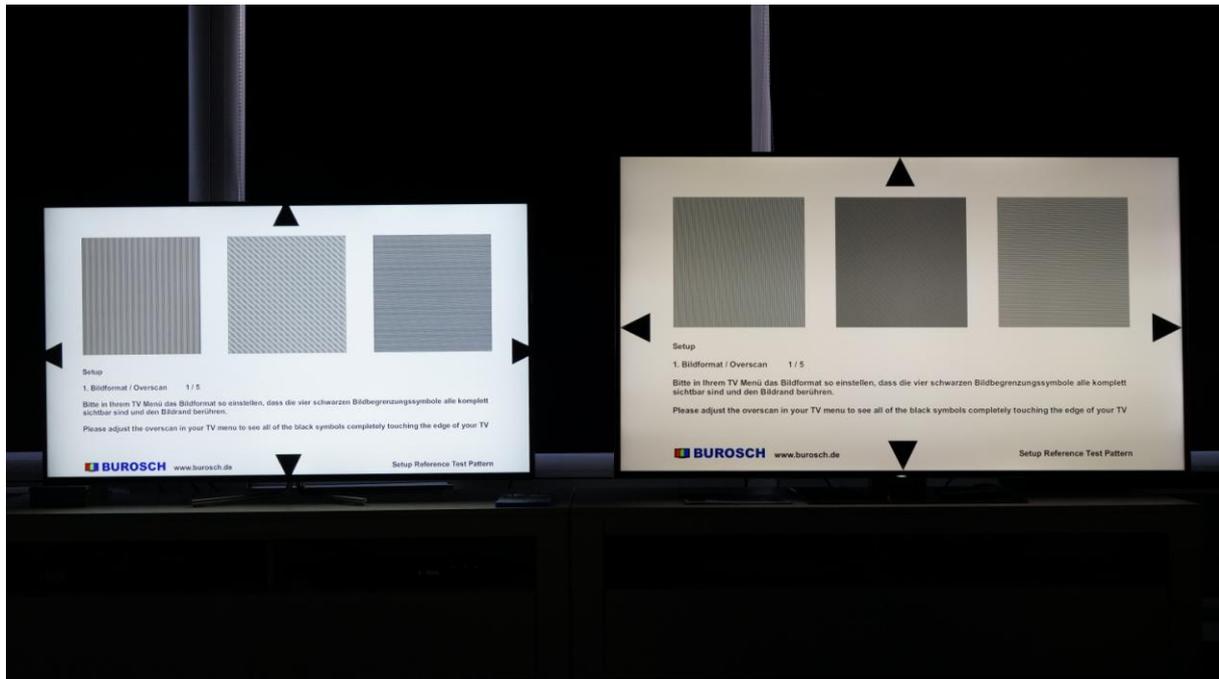
Bildmodus: Benutzerdefiniert

	Werkseinstellungen	Kalibriert
Bildformat	16:9	PC
Kontrast	75	68
Helligkeit	50	53
Farbe	65	30
Bildschärfe	60	0
Farbtemperatur (Benutzerdefiniert)	Rot: 51 Grün: 51 Blau: 51	Rot: 64 Grün: 54 Blau: 47

Analyse

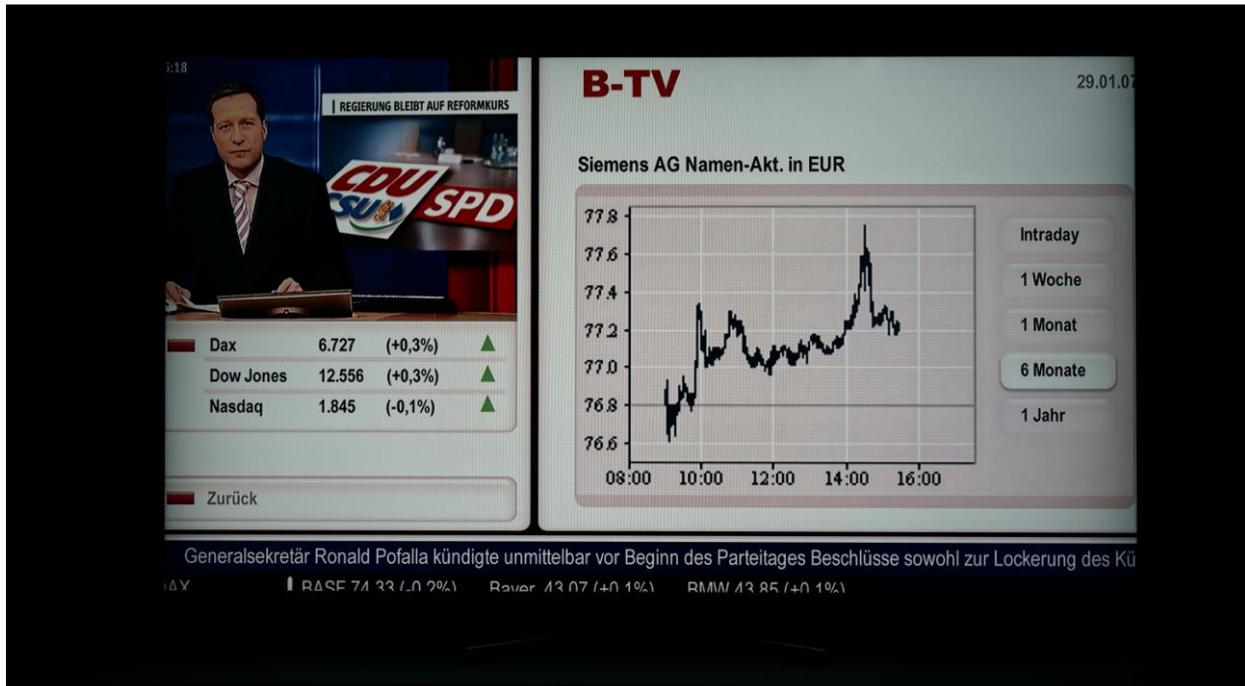
Die gefunden optimalen Einstellungen erklären sich durch die nachfolgenden Testergebnisse. Zunächst wurden Sehtests und Optimierungen mit Referenztestbildern durchgeführt danach schlossen wir eine Kalibrierung mithilfe von Lichtsensoren an.

Bildformat

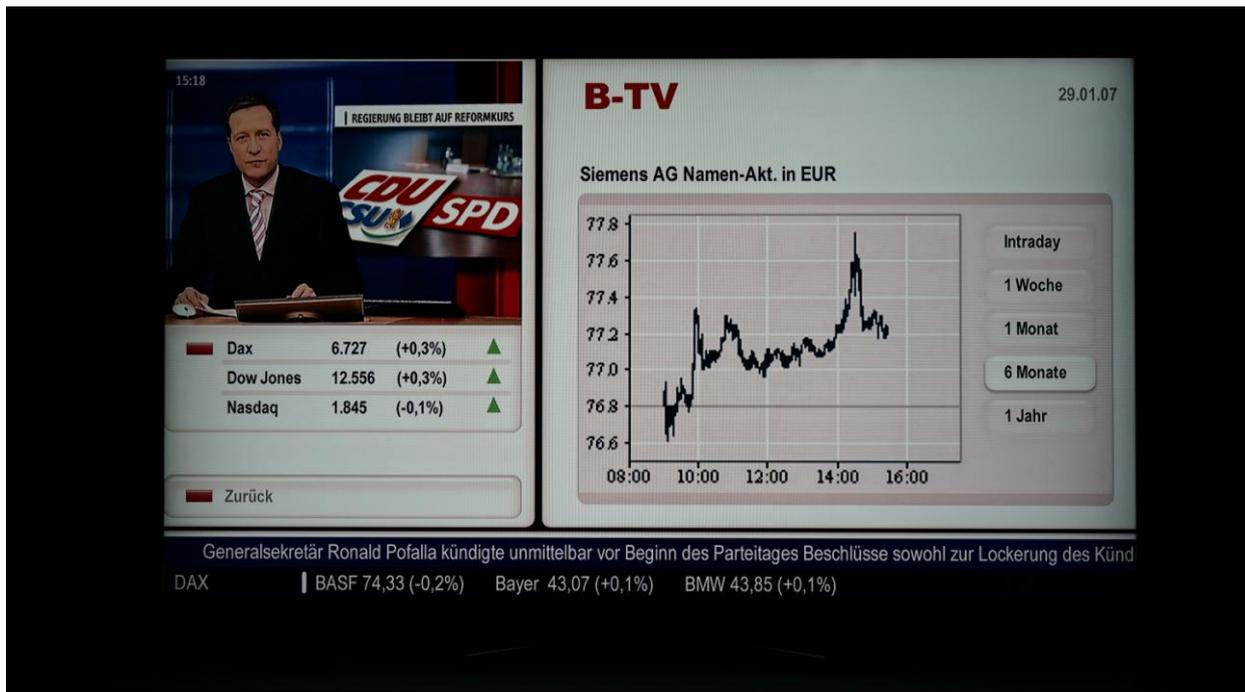


Links beim Changhong werden die Bildbegrenzungssymbole deutlich angeschnitten, gleichzeitig entsteht in den 1/1-Pixel Testzonen ein Wellenmuster.

„Out of the Box“ zeigt der TV das Bild bedingt durch die „16:9“ Bildformat Einstellung nur beschnitten und zoomt an. Dabei ist die „16:9“ Bezeichnung unpassend gewählt, da diese eigentlich eine bildfüllende Darstellung vermuten lässt. Somit gehen wichtige Bildinformationen wie z.B. Börsenkurse am unteren Bildrand verloren – erst die Einstellung „PC“ lässt das Bild formatfüllend erscheinen.



In der Bildformat Einstellung „16:9“ wird das Bild beschnitten.



Erst durch die Einstellung „PC“ wird das Bild vollständig dargestellt.

Helligkeit

Bei der Helligkeit, oder besser gesagt dem Black Level, geht es um Verschiebung des tiefsten Schwarz, also dem Punkt nachdem keine weitere Differenzierung möglich ist – bei der HD Norm Rec. 709 dem Level 16. Dabei kann das Bild aber auch flauer werden, ein sattes Schwarz geht verloren. Das „gräuliche“ Schwarz ist aber auch dem fehlerhaften Gamma geschuldet, dazu aber später mehr.



In den Werkseinstellungen erscheint das Bild zu dunkel.

Werkseitig liegt das Blacklevel bei 20. Dies hat zur Folge, dass Nuancen in dunklen Szenen verschwinden und Details nicht mehr erkennbar sind. Bedingt ist diese Darstellung durch eine zu niedrig eingestellte Helligkeit mit dem Wert 50.



Helligkeit 53 zeigt ein gutes Ergebnis, dass bis Level 18 differenzieren lässt.

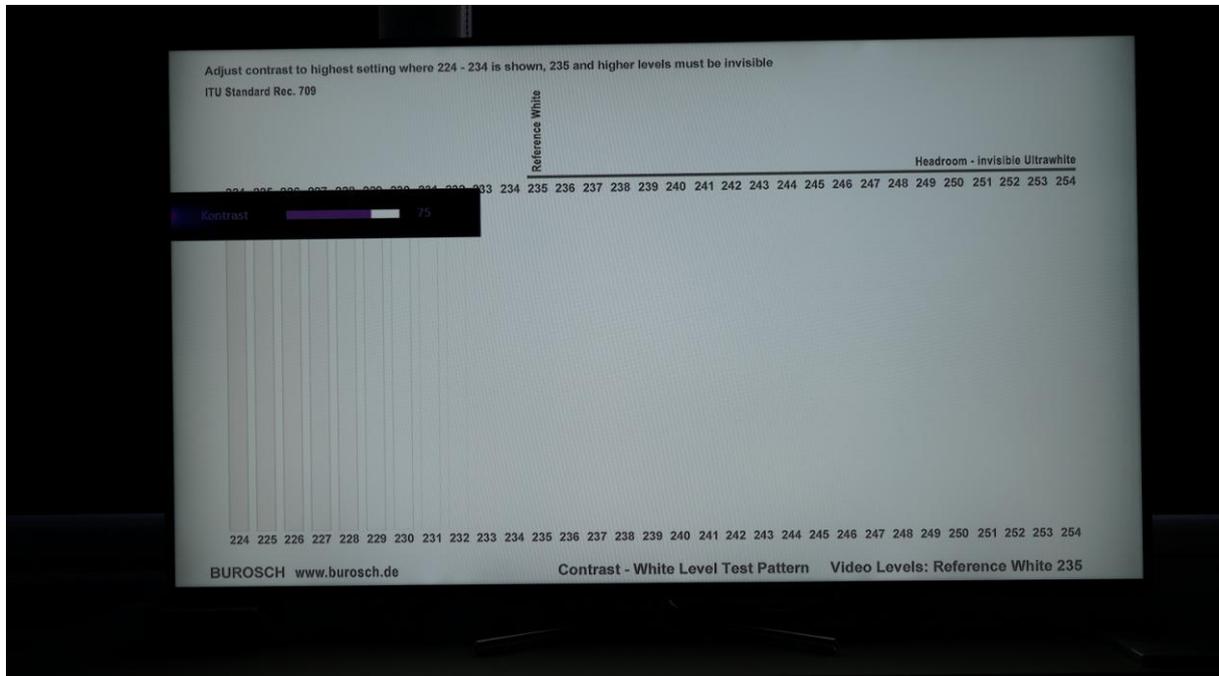
Deutlich verbessert sich die Darstellung durch das Helligkeitssetting 53. Nun kann bis Level 18 runter differenziert dargestellt werden, was in dunklen Bildszenen wieder Zeichnung auftauchen lässt. Geht man mit dem Helligkeitsregler bis auf 55 kann zwar auch der Balken 17 differenziert werden und das Normniveau ist erreicht, aber bei diesem Wechsel von 53 auf 55 wird auch das Gesamtbild drastisch flauer, weshalb davon abzuraten ist und der Wert 53 sich als guter Kompromiss eignet.



Bei Helligkeit 55 liegt das tiefste Schwarz zwar bei 16 aber das Bild wirkt insgesamt sehr flau.

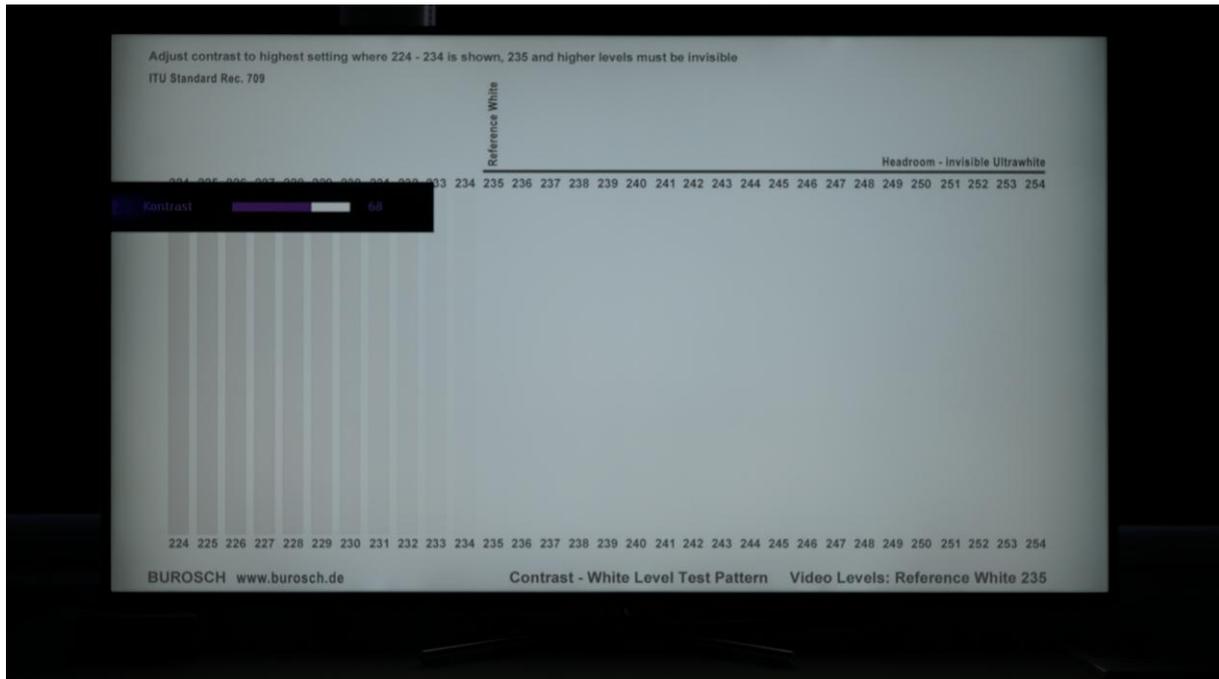
Kontrast

Der Kontrast, wiederum der Gegenspieler, von der Helligkeit ist verantwortlich für das korrekt gesetzte White Level also das hellste Weiß. Normvorgabe ist hier 235.



Mit 75 ist der Kontrast werksseitig zu intensiv, abweichend der Norm eingestellt.

Durch den Default eingestellten Wert 75 „saufen“ feine Strukturen in hellen Bildbereichen ab, weil nur bis Level 232 differenziert dargestellt wird. Unter anderem ist auch der zu stark eingestellte Kontrast für das enorme „Leuchten“ des Fernsehers verantwortlich.

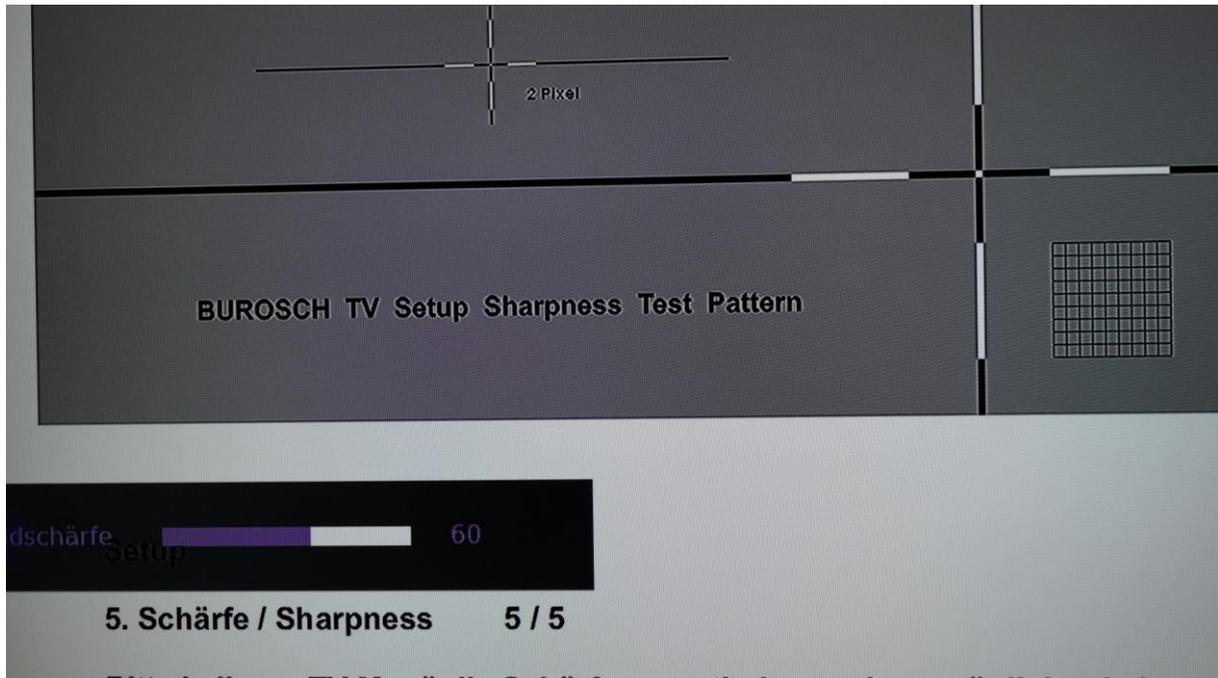


Mit Kontrast 68 ist das Bild auf Normniveau.

Durch Zurückdrehen des Kontrastes auf 68 kann ein sauberes Resultat in der Darstellung erzielt werden. Level 235 bildet nun das hellste Weiß und garantiert gleichzeitig, dass Details in hellen Bildszenen erkennbar sind.

Schärfe

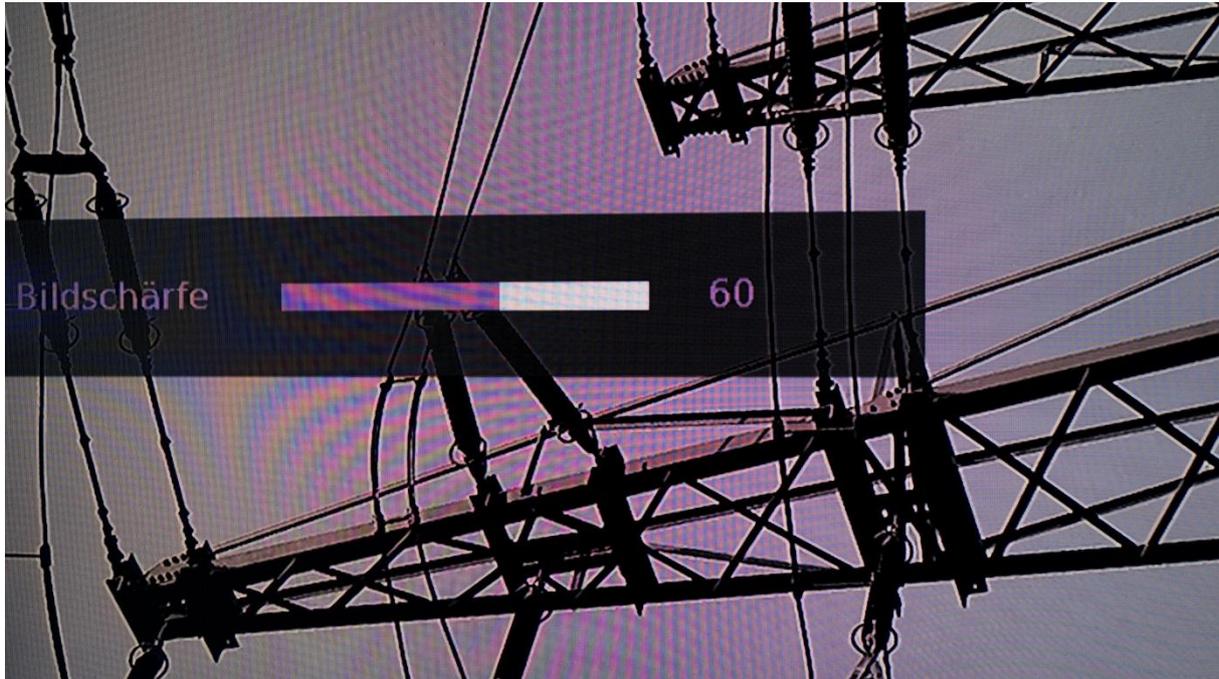
Die Schärfe ist für die präzise Zeichnung verantwortlich, die weder mit hellen störenden Doppelkonturen behaftet sein darf noch zu „matschig“, bei zu niedriger Schärfe, sein darf. Diese Effekte sind insbesondere an feinen Strukturen wie zum Beispiel Ästen oder Gräsern erkennbar oder auf synthetischer Seite an Fadenkreuzen und Kanten im Testbild.



Schärfteeinstellung 60 verursacht störende helle Doppelkonturen.

Werkseitig ist die Bildschärfe deutlich zu intensiv eingestellt, was zu besagten hellen Doppelrändern führt und das Gesamtbild sehr hart und aggressiv wirken lässt.

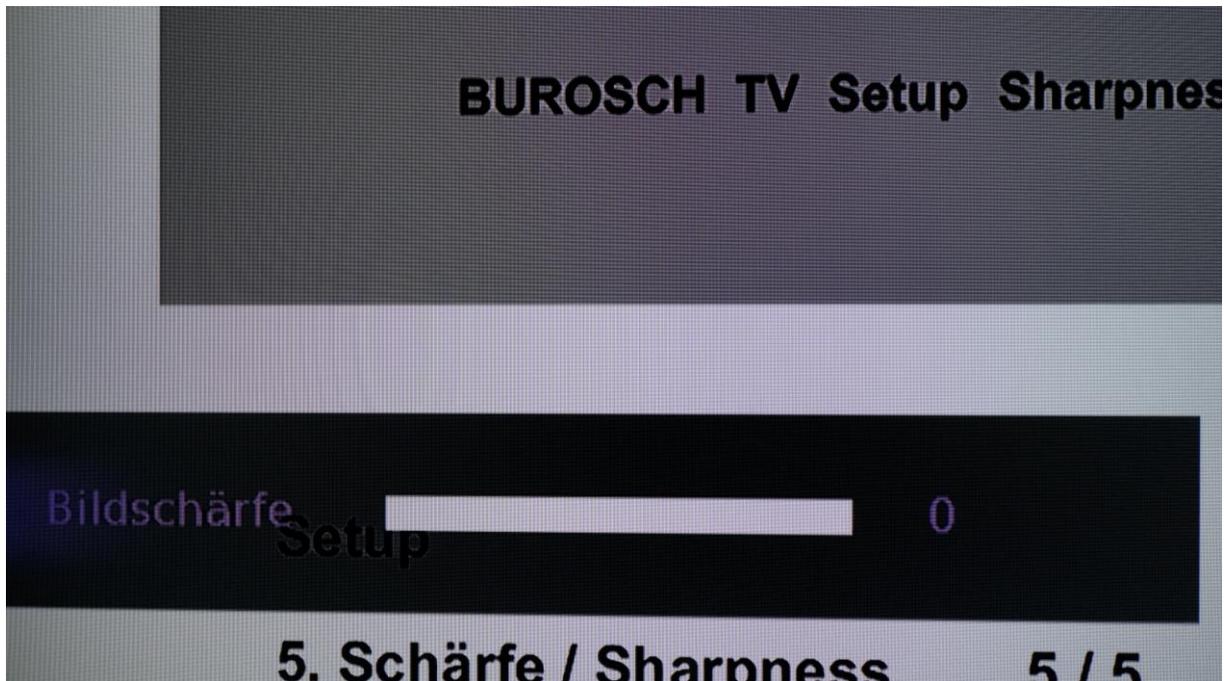
Übersetzt auf Realmotive zeigt sich dieser Effekt, nun an wie hier im Beispiel dargestellt, Stromleitungen die allesamt hell umsäumt sind.



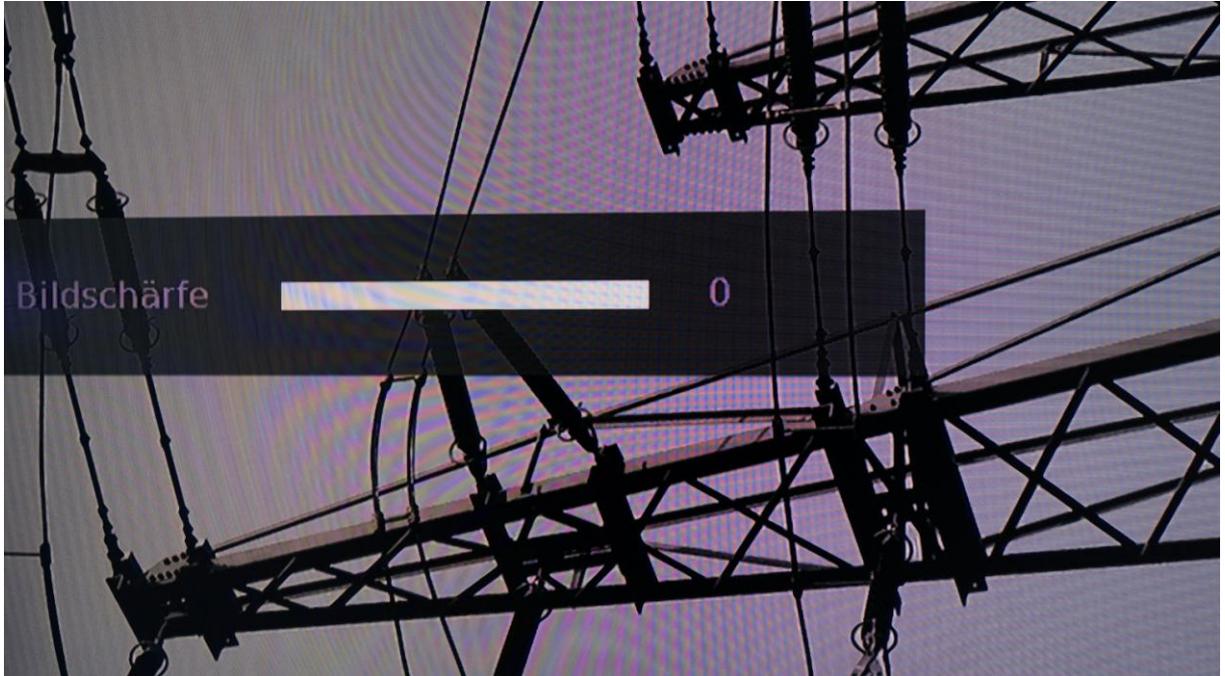
Fehlerhaft werden zusätzliche Bildinformationen in Form von weißen Doppelrändern hinzugedichtet.

Anmerkung: Etwaige Moiré Muster sind ausschließlich durch die Fotografie entstanden und nicht auf die Bildqualität des TVs zurückzuführen.

Zwangsläufig muss deshalb die Schärfe auf 0 reduziert werden, damit die Doppelränder verschwinden. Erst mit dieser Einstellung wird auch die Schrift sauber durchgezeichnet dargestellt.



Bildschärfe 0 zeigt ein gutes Ergebnis.

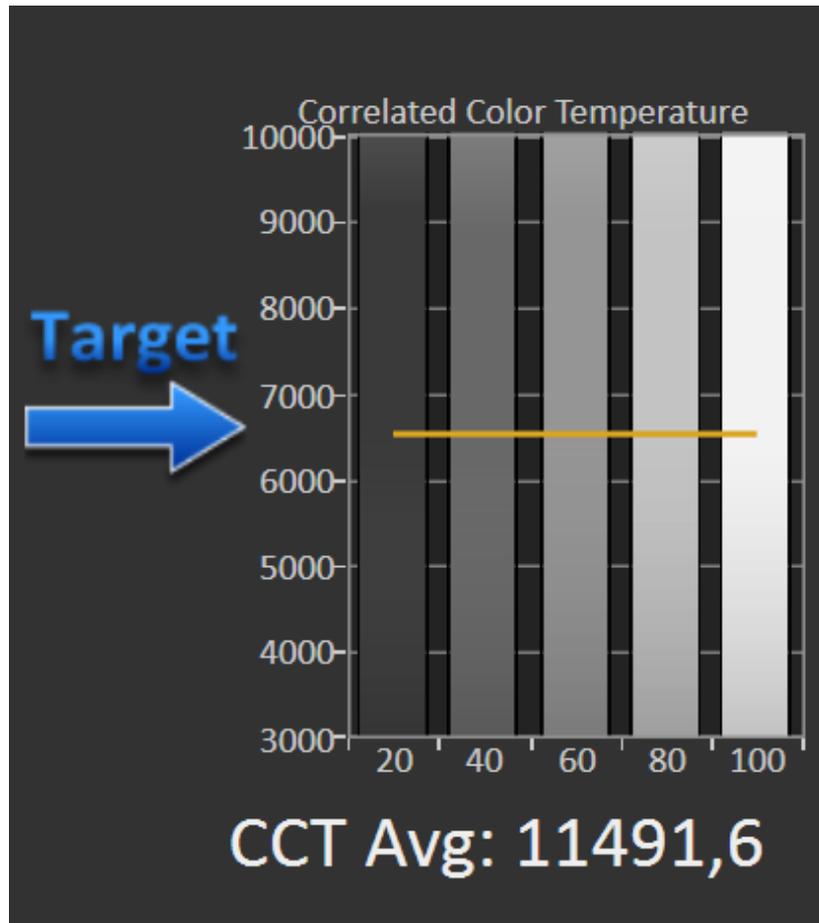


Welches sich auch im Realbild widerspiegelt. Die Stromleitungen werden nun originalgetreu angezeigt.

Fahren wir nun fort mit der messtechnischen Beurteilung beziehungsweise Optimierung.

Farbtemperatur

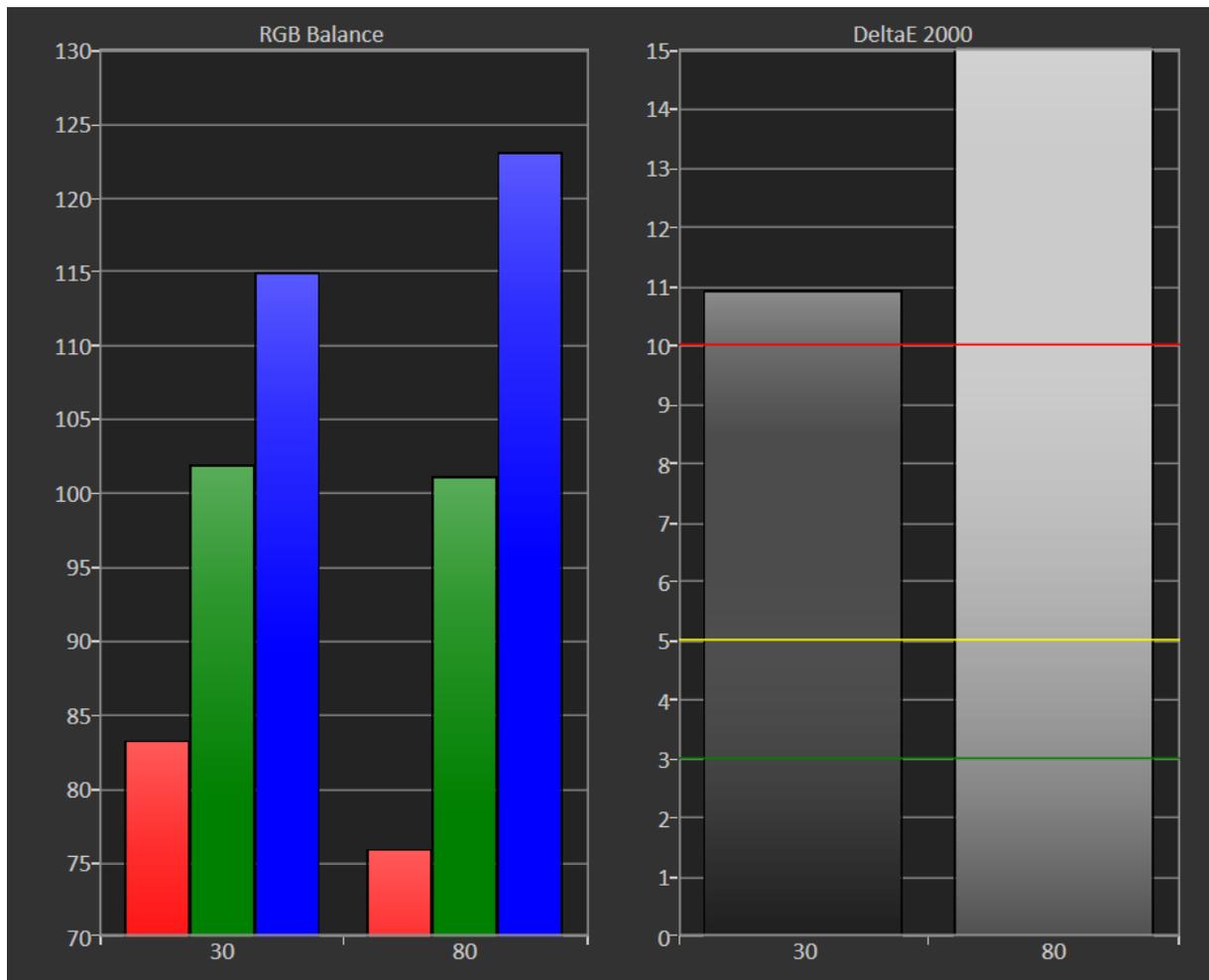
Schon während sämtlichen Sehtests ist der enorm kalte Bildeindruck deutlich ins Auge gefallen, der durch einen Blauüberschuss verursacht sein muss.



Die hohen 11491,6 K bedingen das kalte Weiß.

Dieser bestätigte sich durch die CCT Messungen mit einem Resultat von durchschnittlichen 11491,6 K – das Ergebnis liegt somit 5000 K über der Norm.

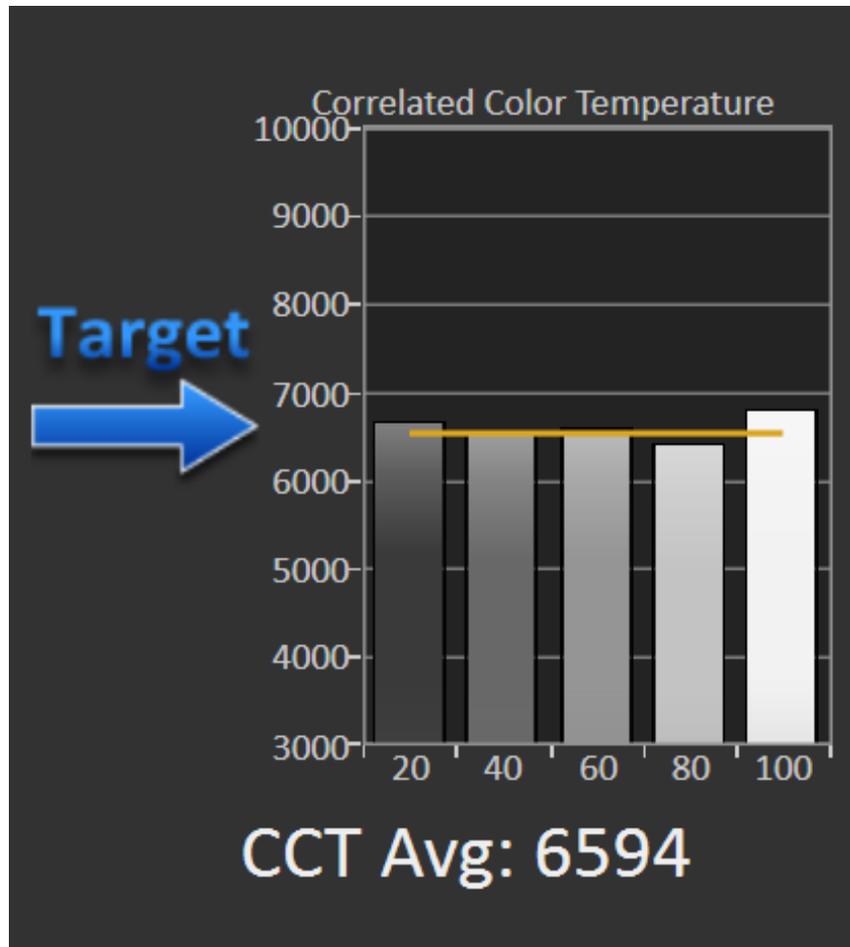
Hintergrund für die stark zu hohe Farbtemperatur ist die Unausgewogenheit in der Zusammensetzung des Weiß` durch die Primärfarben.



Rot ist unterrepräsentiert und Blau überzogen was zu einem hohen DeltaE 2000 Wert führt.

Dies zeigt die 2-Punkt RGB Balance durch den Blauüberschuss an beiden Stellen und den Mangel an Rot ebenfalls an beiden Punkten. Die Idealstellung wäre hier alle Balken bei 100 zu haben. Entsprechend sieht das DeltaE 2000 Diagramm aus, welches als Fehlerkombinationsdiagramm zu sehen ist und sogar die physiologische Komponente berücksichtigt, zum Beispiel das Grün vom menschlichen Auge am besten wahrgenommen wird. Beide DeltaE 2000 sind über 10 und somit intolerabel.

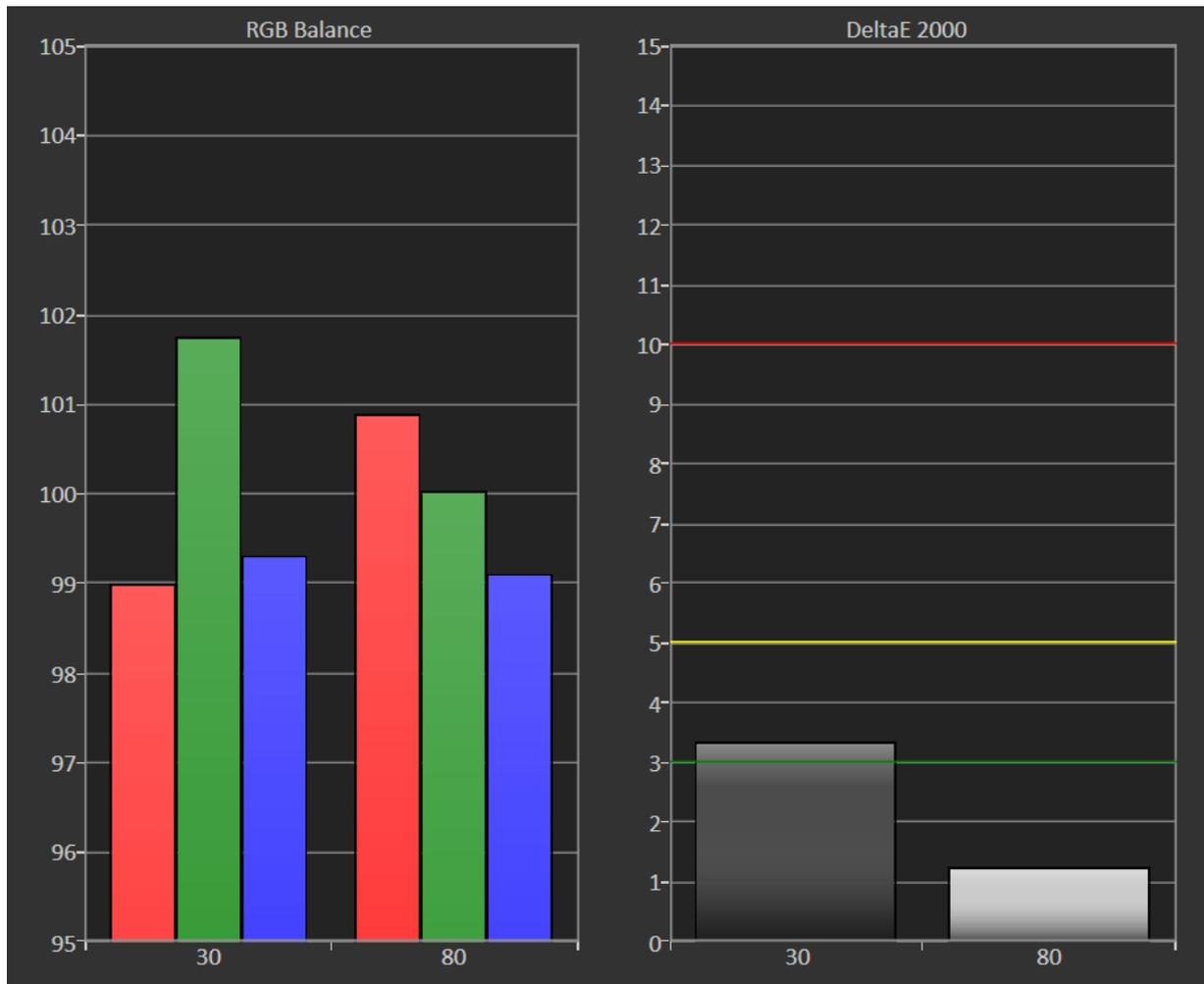
Erst nach erfolgreichem Weißabgleich kann ein sehr gutes Ergebnis erreicht werden. Angemerkt sei hier aber, dass ein Ein-Punkt Weißabgleich wie er im Menü vorhanden ist, die Arbeit erschwert und eigentlich nur zu einem Kompromiss führen kann – mindestens ein 2-Punkt Weißgleich ist unbedingt nötig.



6594 K – ein Wert auf Normniveau.

Die Kalibrierung in der Farbtemperatur bringt ein deutliches Plus. Durch Anpassen des Weißabgleichs konnte der Blaustich beseitigt werden und somit ein normgerechter Wert erzielt werden.

Dahinter steckt der besagte Weißabgleich der folgend zu sehen ist.



Zu beachten ist, dass sich das Diagramm nun anders skaliert: Beide DeltaE 2000 Werte sind deutlich geschrumpft.

Das zu intensive Blau sowie das reduzierte Rot konnten verbessert werden.

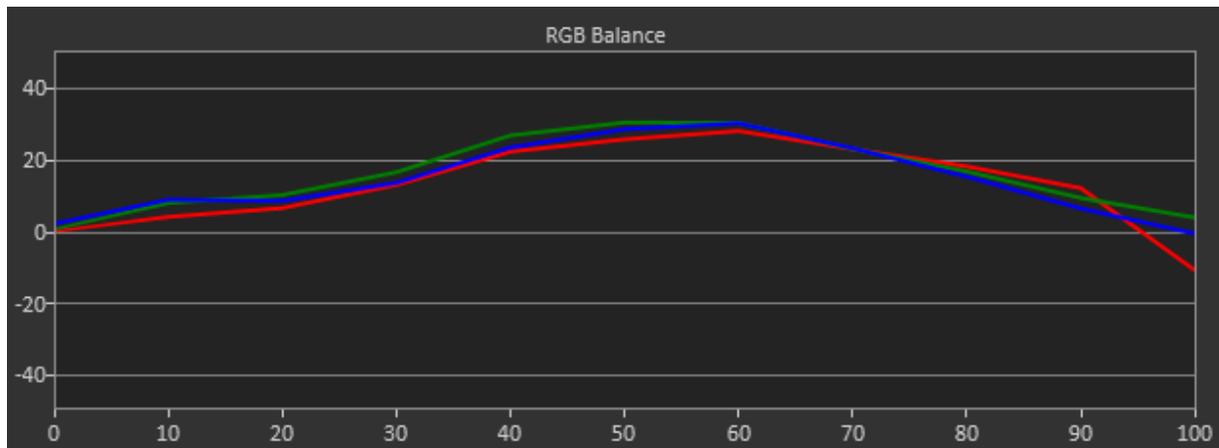
RGB Balance

Der Zustand noch vor der Kalibrierung lässt sich auch leicht an der RGB Balance ablesen.



Alle Graphen verlaufen nicht auf der 0-Linie.

Ziel wäre hier eigentlich der möglichst parallele und beieinanderliegende Verlauf aller drei Graphen entlang der 0-Linie. Doch ohne vorgenommenen Weißabgleich zeigt sich hier wieder über alle Helligkeitsstufen hinweg der Blauüberschuss und der Mangel an Rot – allgemein ausgedrückt spricht dieses Diagramm für ein Manko in der Farbneutralität.

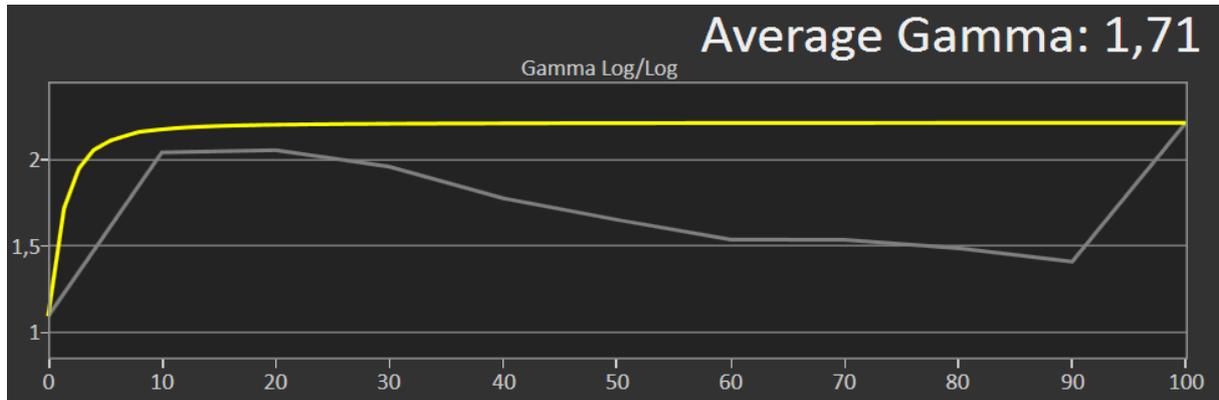


Der optimierte Weißabgleich zeigt sich auch positiv in der RGB Balance, die sich über alle Helligkeitsstufen hinweg erstreckt.

Man sieht wie sich der Weißabgleich auch schon an nur einem Punkt auf den gesamten Verlauf positiv auswirkt auch wenn die Graphen sich noch nicht entlang der 0-Linie bewegen sind sie nun sehr nah beieinander.

Gamma

Das Gamma ist nun wiederum als Gegenspieler der RGB Balance zu verstehen. Nachdem durch den Weißabgleich die Farbtemperatur optimiert werden konnte und folglich der Verlauf der drei Graphen des RGB Balance Diagramms zueinander gebracht werden konnte, verursacht nun das Gamma den insgesamt zu hohen (→ hellen) Verlauf der RGB Balance.



0,49 liegt das Durchschnittsgamma von 1,71 unter der Normvorgabe von 2,2 und verursacht so das flauere Bild.

Somit ist vor allem das deutlich zu niedrige Gamma verantwortlich für den flauen Bildeindruck des TVs – was ein sattes Schwarz mindert. Eine Möglichkeit das Gamma zu korrigieren fehlt.



Der Samsung rechts zeigt ein deutlich kräftigeres und tieferes Schwarz.

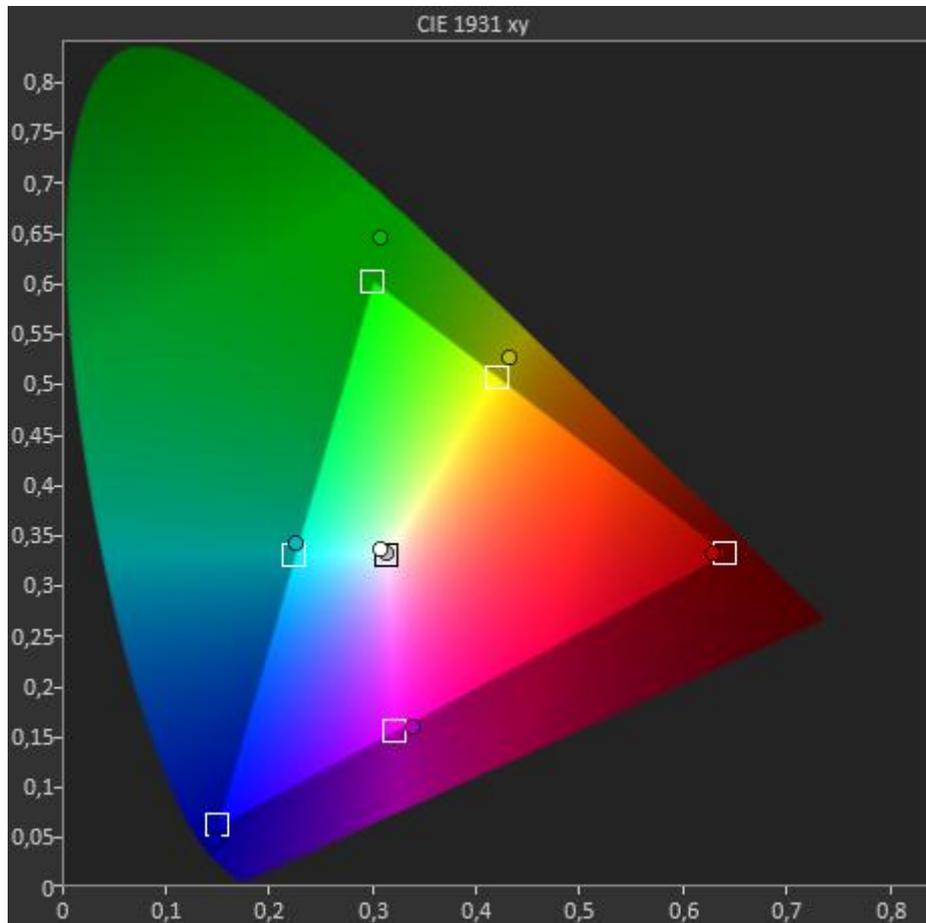
Farbraum

Aufgrund eines fehlenden Colormanagements beschränkt sich die Justierung der Farbe auf den „allgemeinen“ Farbreger. Dieser ist werkseitig deutlich zu hoch eingestellt, was stark an sehr knalligen und bunten Gesichtsfarben erkennbar ist.



Werksfarbeinstellung 60 sorgt für sehr überzogene Hautteints.

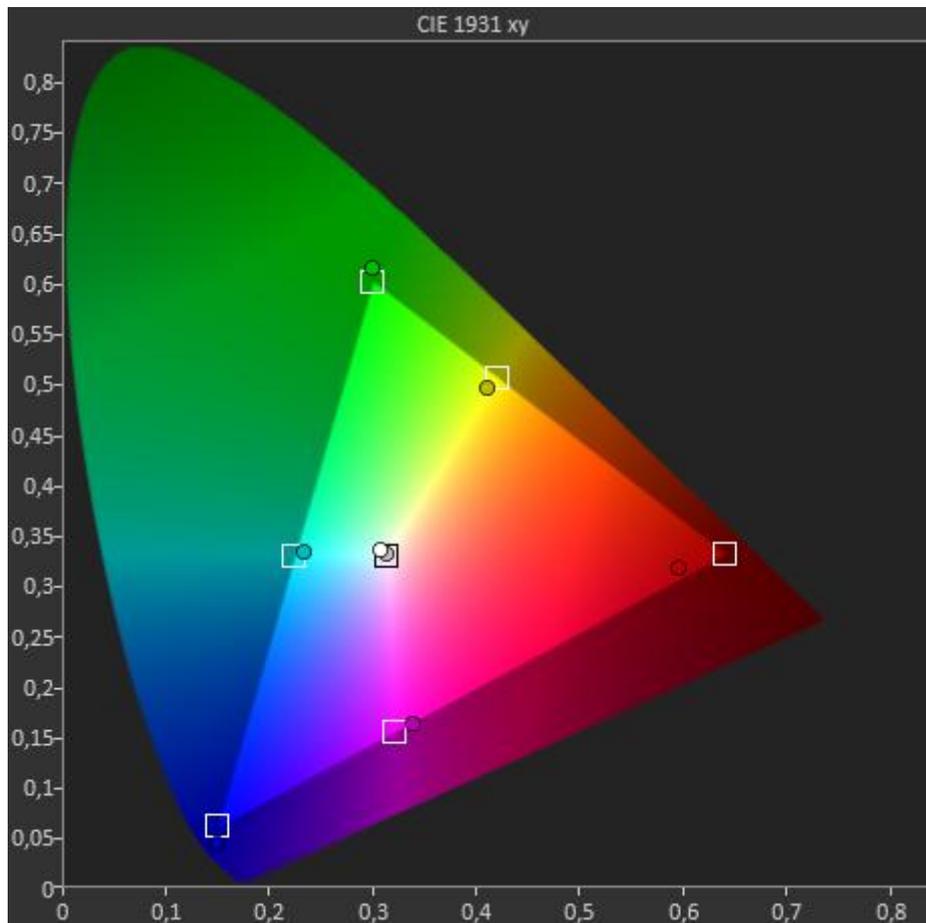
Dieser Bildeindruck wird durch die Farbraumanalyse bewiesen. Werkseitig trifft keiner der Farben in die Targets, welche die Optimal Position angeben. Also den Punkt wo die Primar- und Sekundärfarben originalgetreu wiedergegeben werden.



Werkseitig liegt die Farbdarstellung abseits der Norm.

Insbesondere Grün und Gelb „schießen“ über das Ziel hinaus und werden falsch dargestellt.

Da wie gesagt nur der Farbreger zur Verfügung steht, um die Farbe anzupassen konnte die Korrektur ein Plus bewirken und folglich ein passables dennoch nicht perfektes Ergebnis erreichen.



Grün und Gelb haben sich deutlich verbessert, leider hat sich das Rot dadurch etwas bewegt.

Fazit

Zusammenfassend gesagt hat der Changhong UltraHD TV Potential und Bildreserve, welche aber leider aufgrund fehlerhafter Einstellungen im Verborgenen bleibt. Wie in diesem Test bewiesen wurde kann der Fernseher ein wesentlich besseres Filmerlebnis bieten als er es „out of the box“ tut. Durch ein:

- falsch gewähltes Bildformat,
- eine zu niedrige Helligkeit,
- der überzogene Kontrast,
- die zu intensiv eingestellte Schärfe,
- die zu starke Farbeinstellung,
- und der falsch eingestellte Weißabgleich

wird das Bild verschlechtert, das eigentlich gar nicht so sein müsste. Durch eine zusätzliche Möglichkeit zur Anpassung des Gammas und ein zumindest grundlegendes Farbmanagement könnten auch die restlichen Mankos beseitigt werden auf dem Weg zum Oberklasse TV. Außerdem wäre der 2-Punkt Weißabgleich wünschenswert. Mit 63,63 fl (Footlambert) liefert der Fernseher konstant eine Helligkeit, wie sie nur in sehr hellen Räumen notwendig ist, in dunkleren z.B. Heimkinoumgebungen wird die enorme Helligkeit als störend empfunden – wieder wäre hier ein Regler zur Anpassung des Backlights je nach Raumhelligkeit gut.

Empfehlenswert wäre es diese ermittelten Einstellwerte in Verbindung mit den zusätzlichen Reglern in einem „Burosch“-Bildmodi zu integrieren. So können Sie von unserer vorhandenen Marktbekanntheit als Bildqualitäts-spezialisten profitieren, genauso wie Ihre Kunden. Diese können bei Wahl des „Burosch“-Presets **sofort** auf eine perfekte Bildwiedergabe vertrauen und müssen nicht erst, wie es bei anderen TV Herstellern der Fall, ist Testbilder bei uns erwerben und dann ihren TV selber optimieren.

Burosch TV Labor

Testergebnisse wurden ermittelt am 11. und 12. März 2014 durch Herrn Andreas Burosch und Klaus Burosch.