



# **BUROSCH**

**Bildqualitätsanalyse und Kalibrierung**

**Samsung UE55HU8590V**



## Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	3
Empfohlene Einstellwerte.....	4
Visuelle Optimierung:	
Bildformat.....	6
Helligkeit.....	7
Kontrast.....	8
Schärfe.....	10
Messtechnische Beurteilung:	
Farbtemperatur.....	12
RGB Balance & Gamma.....	16
Farbraum.....	18
Fazit.....	22
Impressum.....	23

## Bildqualitätsanalyse

**Samsung UE55HU8590V – S/N: H11V3SAF800795D**

---

### Einführung

Die visuellen Beurteilungen wurden mittels unkomprimierter und undatenreduzierter Burosch Referenztest- und Realbildern durch eine Zuspiegelung von dem Testbildgenerator Quantum Data 804A (2160p; 24Hz) durchgeführt.

Für die Messungen wurde ein HDMI-Signal per professionellem 4K Bildmustergenerator DVDO AVLabTPG generiert (2160p; 24Hz). Als Lichtsensor diente das Spektrometer X-Rite i1 Pro 2, welches exakt senkrecht und mittig auf das Display ausgerichtet wurde – gegenkontrolliert wurde mit dem High-End Tristimulus Klein-Instruments K-10A. Als softwareseitiges 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 ([Rec. 709](#)) mit einem Weißpunkt von D65 (6500 Kelvin) und einem inversen Kamera-Gamma von 2,2.



*Das Burosch Dubrovnik Referenz Realbild drückt seine Qualität bei guter Darstellung vor allem in den Details, die sich durch die unzähligen Dachziegel ergeben, aus.*

**Empfohlene Einstellwerte**

Orientiert an der Norm konnten im Bildmodus „Film“ folgende Settings ermittelt werden, um ein sehr gutes Bildergebnis zu erzielen. Diese gelten für FullHD- genauso wie für native 4K-Zuspielung.

Grundeinstellungen:

Hintergrundbeleuchtung	Heimkinoraum: 3 Dunkler Raum: 6 Gedimmter Raum: 8 Heller Raum: 10
Bildformat	Bildanpassung (HDMI-Zuspielung) Autom. Breit (TV Empfang)
Helligkeit	45
Kontrast	100
Farbe	50
Farbton (G/R)	G50 / R50
Schärfe	0

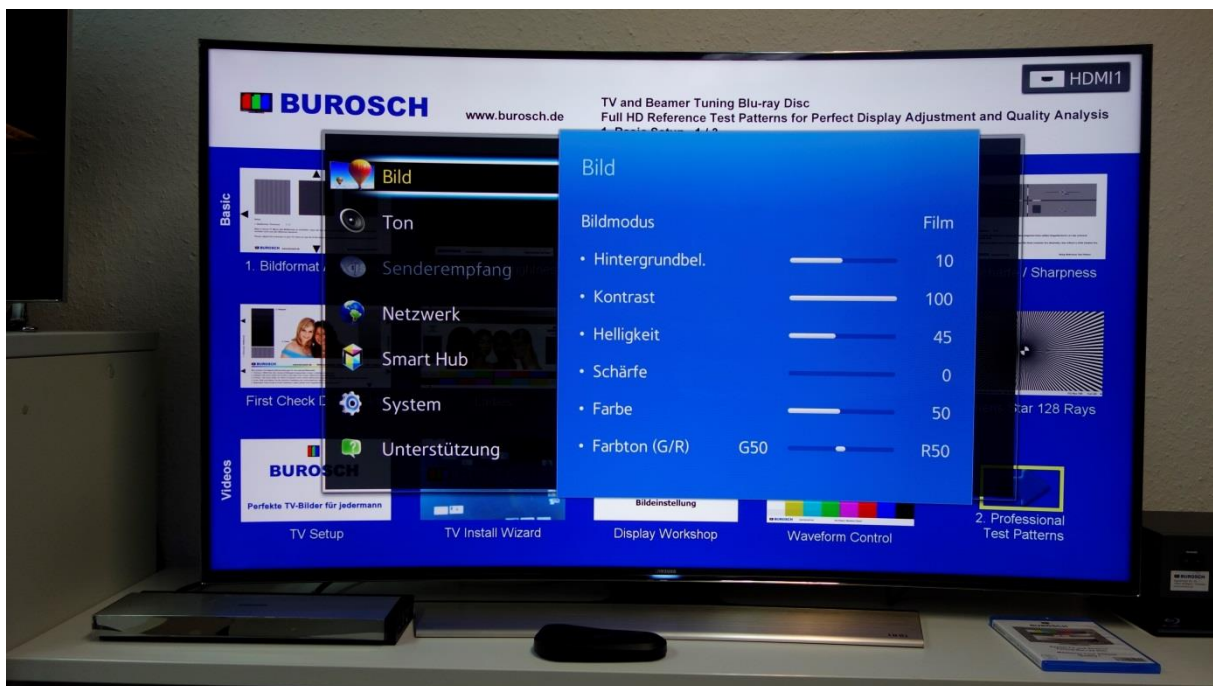
Erweiterte Einstellungen:

Optimalkontrast	Aus
Schwarzton	Aus
Hautton	0
Nur RGB Modus	Aus
Farbraum	Benutzerdefiniert
Weißabgleich	R-Offset: +1 G-Offset: -2 B-Offset: -2 R-Gain: +5 G-Gain: -1 B-Gain: 0
Gamma	0
Bewegungsgesteuerte Beleuchtung	Aus

Bilddoptionen:

Farbton	Warm 2
Digital Aufbereiten	Aus
MPEG Rauschfilter	Aus
HDMI Schwarzpegel	Normal
HDMI UHD Color	Alle aus
Filmmodus	Aus
Motion Plus	Aus
Smart LED	Hoch
Kinoschwarz	Aus

Dynamiken und Automatismen wie „Digital Aufbereiten“ und „MPEG Rauschfilter“ ... sind bewusst deaktiviert da diese, vorausgesetzt der Zuspelung von hochqualitativem Bildmaterial, keine Optimierungsarbeit leisten, sondern eventuell eher störende Artefakte hinzurechnen (Stichwort: „Verschlimmbesserer“). Es empfiehlt sich außerdem den automatischen Lichtsensor („Öko-Sensor“) mit minimaler Hintergrundbeleuchtung von 3 zu aktivieren, nachdem man das Hintergrundlicht für die jeweilige Raumumgebung gewählt hat.

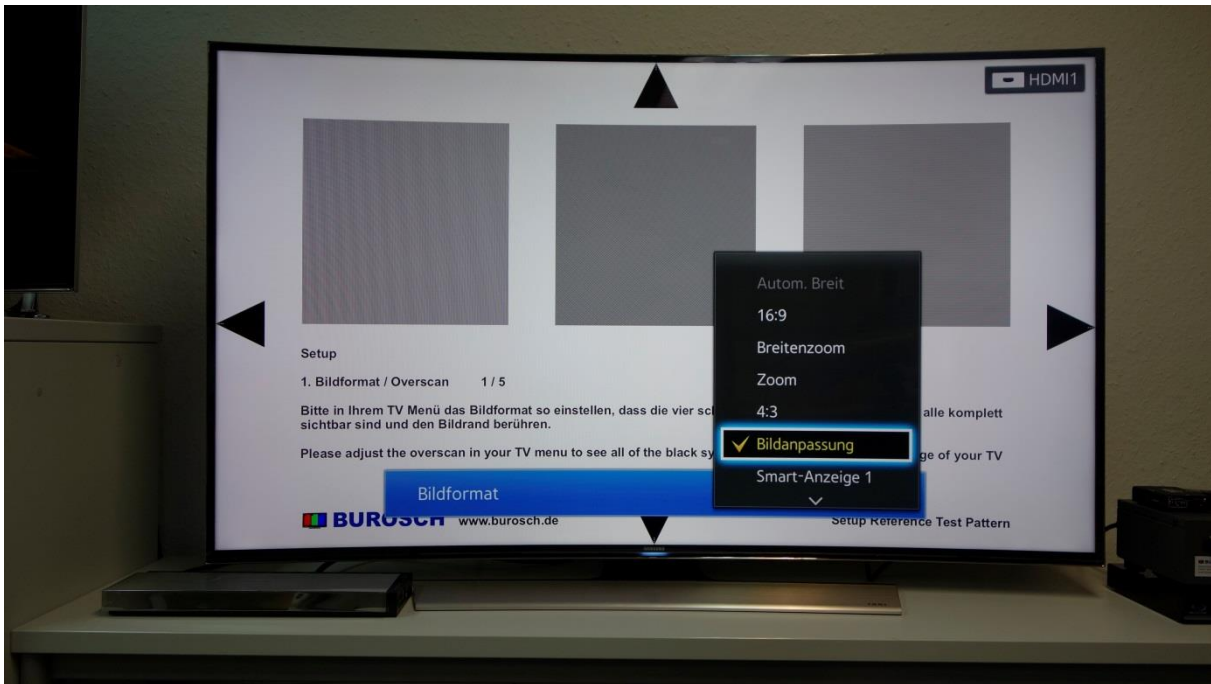


*Screenshot der optimierten Grundeinstellungen.*

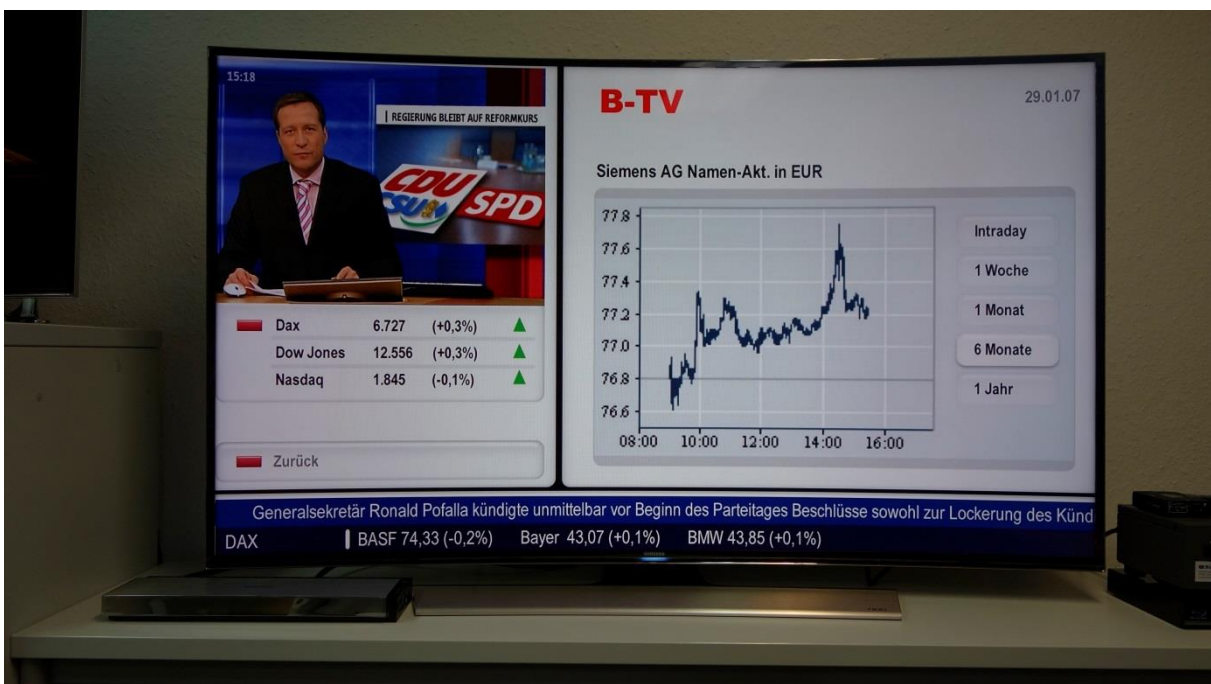
Diese empfohlenen Einstellwerte sind durch unsere ausführliche zweistufige Testprozedur, die zunächst mit der visuellen Optimierung anhand von Referenzreal- und Testbildern beginnt und dann in die messtechnische Beurteilung und Kalibrierung übergeht, entstanden:

## 1. Visuelle Optimierung

### Bildformat



Werkseitig steht das Bildformat bei HDMI-Zuspielung auf der Einstellung „16:9“, was irreführender Weise einen Overscan bedeutet, dass Bild folglich angeschnitten wird und Bildinformationen verloren gehen. Nur mit „Bildanpassung“ sind die Bildbegrenzungssymbole des Basic Bildformat Testbildes komplett sichtbar und berühren den Bildschirmrand, was die vollständige Darstellung bestätigt. Somit ist garantiert, dass keine Bildinformationen, wie zum Beispiel Börsenkurse, am unteren Bildrand verloren gehen und in den 1/1 Pixel Linien Testzonen keine Wellenmuster entstehen.



## Helligkeit

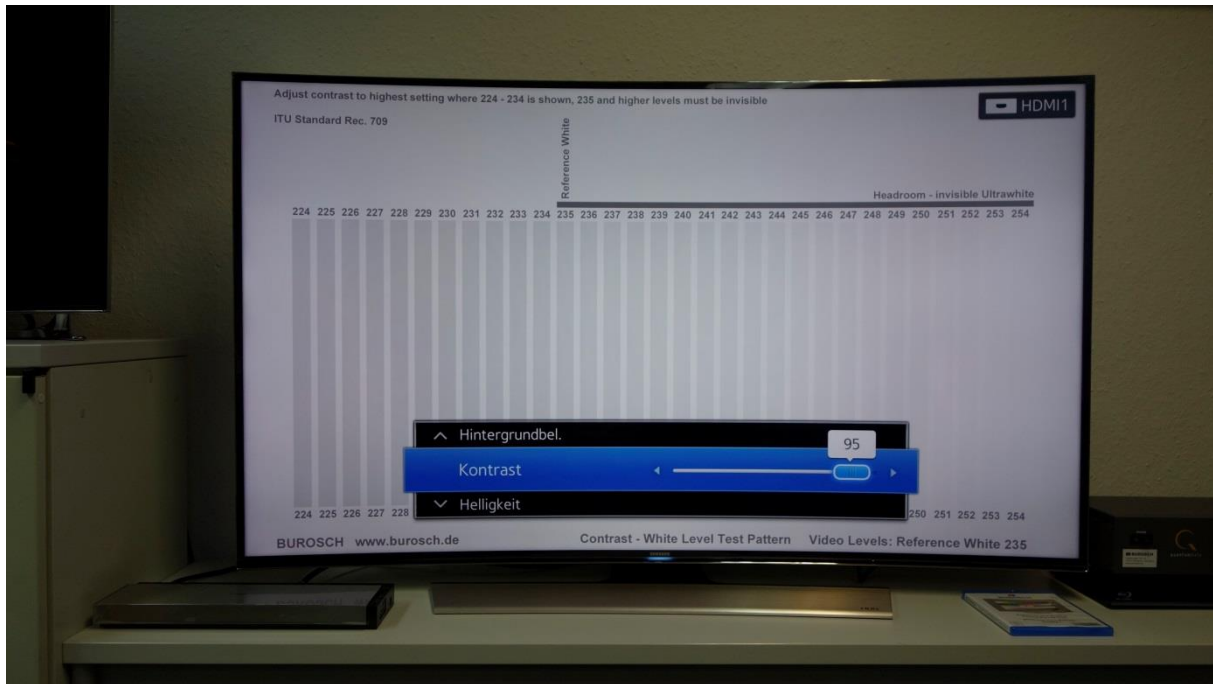


Beim Samsung wird mit Stufe 45 eine optimale Wahl der Helligkeit, die für das „Setzen“ des Black Levels, also des tiefsten Schwarz, verantwortlich ist, eingehalten. Mit der Einstellung 45 bildet Level 16, wie es in der Norm vorgeschrieben ist, das dunkelste Schwarz – differenziert werden kann folglich erst ab 17 und Strukturen in dunklen (Nacht-) Szenen bleiben erkennbar.

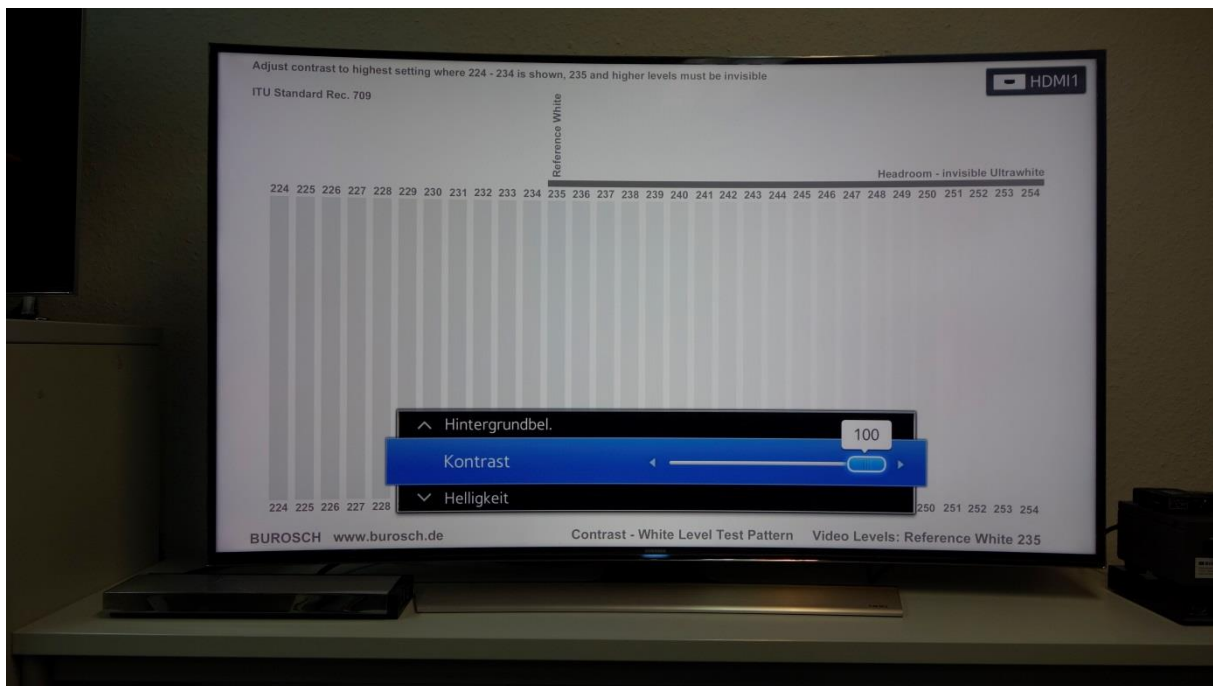


Helligkeit 45 bietet ein kräftiges Schwarz bei gleichzeitiger Differenzierungsmöglichkeit in dunklen Bildmotiven wie hier zum Beispiel der Dame – feinste Haare auf niedrigstem Helligkeitsniveau sind gut erkennbar.

## Kontrast



Der Kontrast, als Gegenspieler der Helligkeit, ist verantwortlich für das White Level, dem Punkt an dem das hellste Weiß vorzufinden ist. Normvorgabe ist hier das Level 235, darüber soll mit einer gewissen Toleranz dem sogenannten Headroom nicht mehr differenziert werden können. Im Default ist der Kontrast etwas zu schwach, was vor allem Balken 235 gräulich macht und den gesamten Kontrast etwas einschränkt.



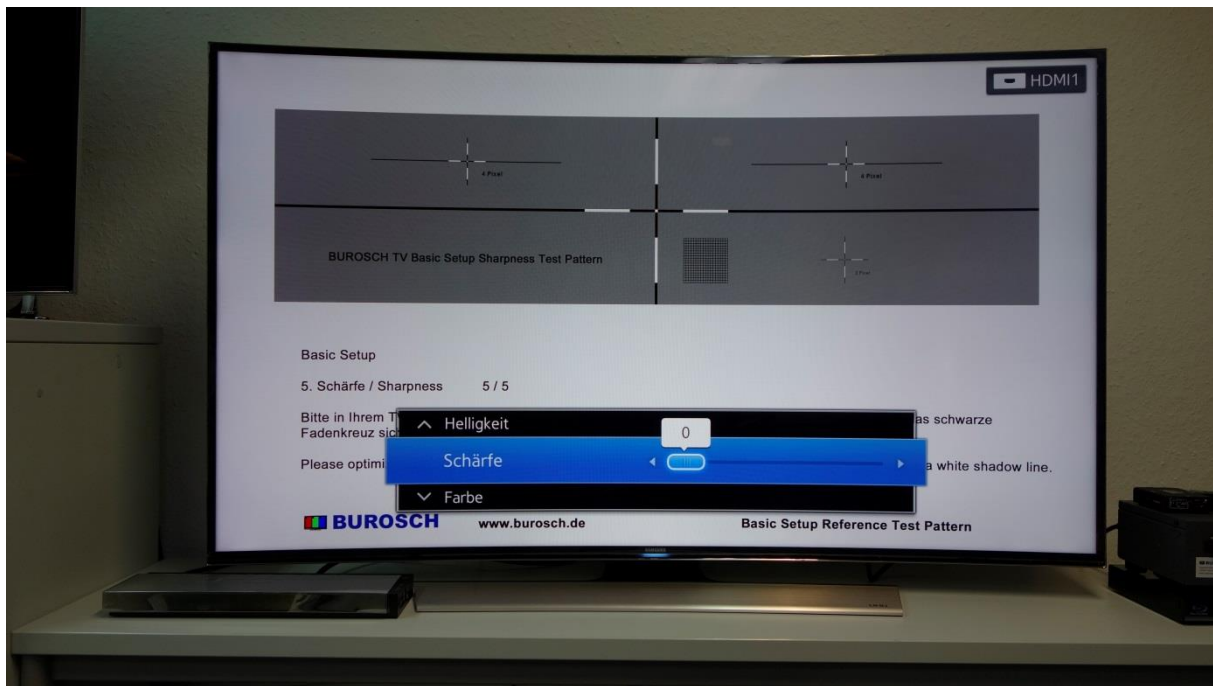
Hier kann also auf das Maximum geregelt werden sodass unter Berücksichtigung des Headrooms sich ein gutes Bildergebnis zeigt.





Das BurosCH Referenz Realbild, mit dem Motiv der Skiwinterlandschaft, bestätigt die korrekte Justierung des Kontrasts. Das Weiß erscheint brillant und gleichzeitig bleiben helle Details, selbst in Bereichen, wo sich diese nur schwach abheben, sichtbar.

## Schärfe



Der Parameter der Schärfe ist werksseitig etwas zu intensiv geregelt, sodass gerade bei FullHD Signalen sich leichte helle Doppelkonturen abzeichnen. Deshalb empfiehlt es sich hier auf null zu justieren damit das Ziel der möglichst präzisen Darstellung, die weder von hellen Doppelkonturen behaftet ist noch „matschig“ wirkt, erreicht wird. Das Burosch Fadenkreuz Testbild reagiert besonders empfindlich auf diesen Parameter und bescheinigt hier einen optimalen Bildeindruck mit Schärfe null.

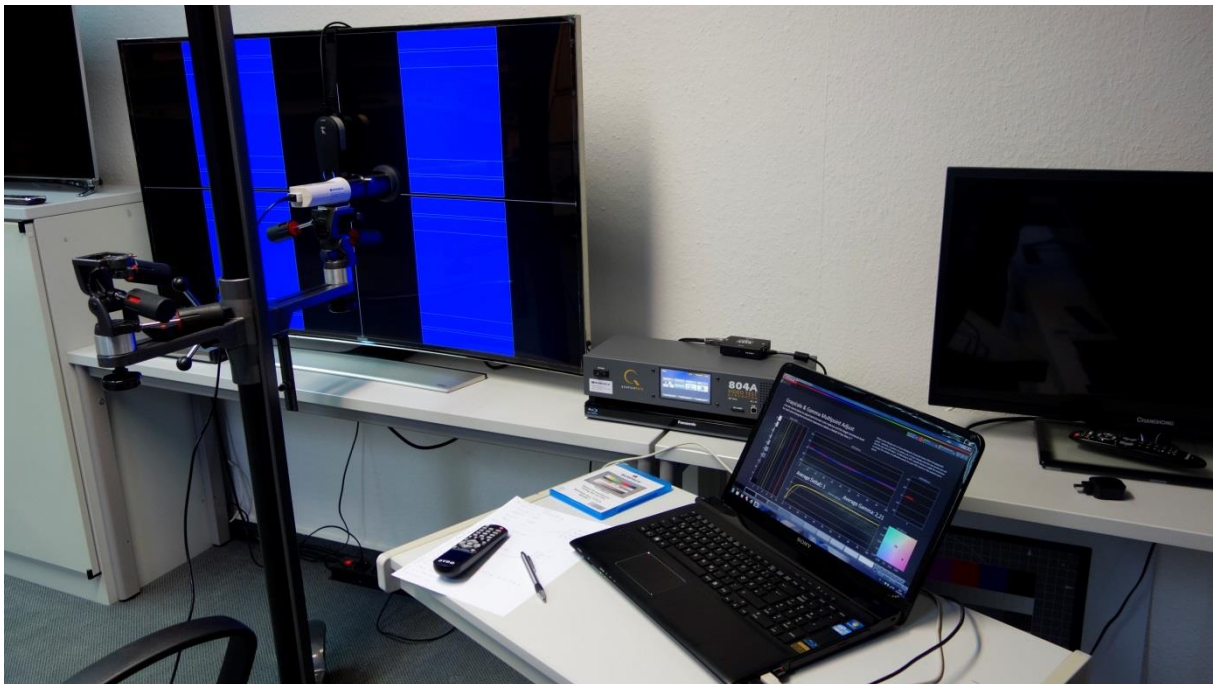


Die „Realbildsprache“ bestätigt wieder die sehr gute Einstellung der Schärfe mit dem Wert null durch die präzise Darstellung der Stromleitungen ohne störende weiße Doppelränder die die Leitungen säumen.

## 2. Messtechnische Beurteilung

Auf Basis der nun richtig justierten Grundeinstellungen, im Rahmen der visuellen Bildoptimierung anhand von Testbildern und Realbildern zur realitätsnahen Gegenkontrolle, folgt nun die messtechnische Analyse mithilfe von Lichtsensor, Testbildgenerator und Auswertungssoftware. Da das menschliche Auge hier an seine Grenzen stößt ist diese Vorgehensweise zwingend notwendig. So können exakte quantitative Daten über die Farbtemperatur, RGB Balance, Gamma und Farbraum erhoben werden. DeltaE 2000 Diagramme unterstützen grundsätzlich bei der Interpretation der Messwerte. Hier wird eine etwaige Abweichung in ihrer Gesamtheit bewertet, gleichzeitig wird dabei die physiologische Komponente berücksichtigt. So ist das Auge empfindlicher bei Abweichungen im Grün, wie im Rot und Blau. Unter drei (grüne Linie in den DeltaE Diagrammen) sind optimale, von drei bis fünf tolerable (gelbe Linie) und über 5 (rote Linie) schlechte Werte.

In punkto Farbtemperatur, RGB Balance, Gamma und Farbraum kann beim Samsung das ohnehin schon sehr gute Ergebnis durch Anpassung des Weißabgleichs und des Colormanagements noch verbessert werden.

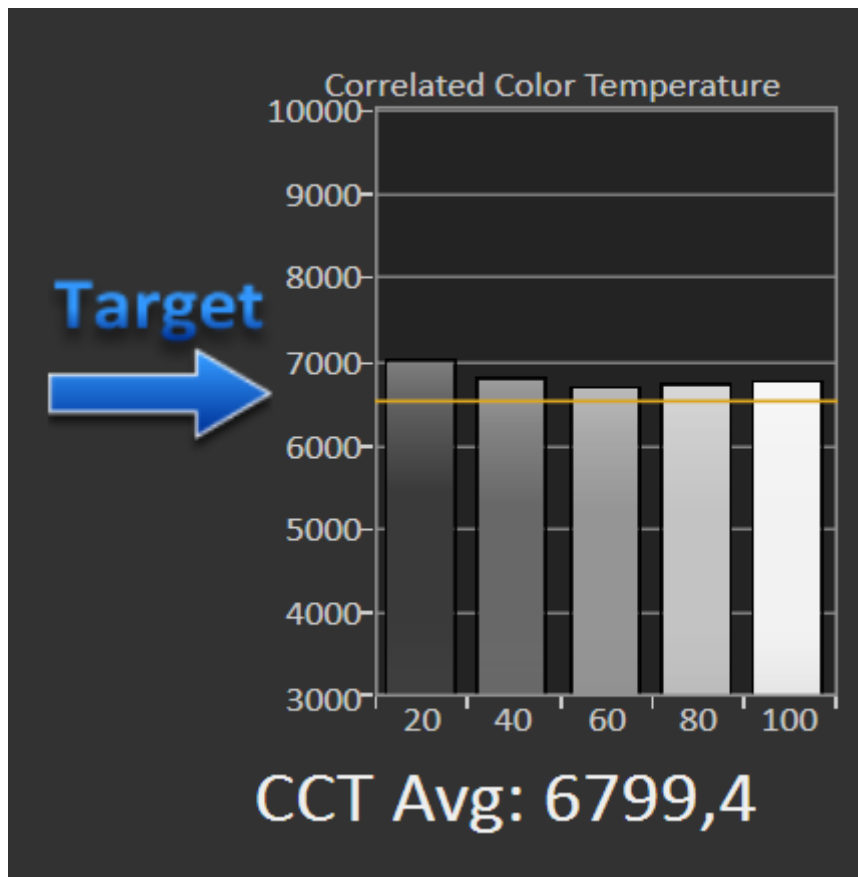


*Messsystem: Die zentrale Funktion übernimmt die auf dem Laptop installierte Software CalMAN. Diese steuert den DVDO Testbildgenerator, den Lichtsensor i1 Pro 2 und wertet parallel dazu aus.*

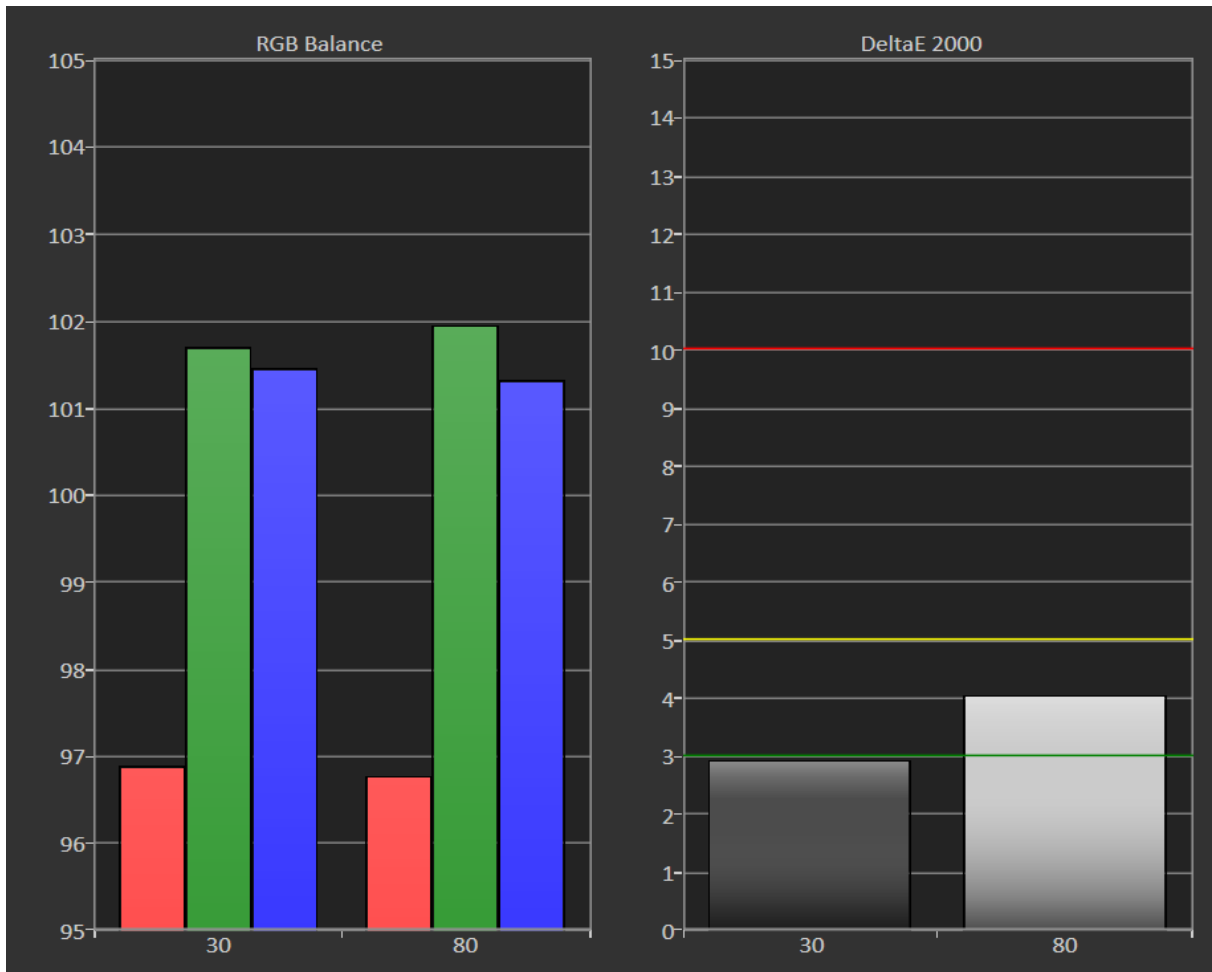
## Farbtemperatur

- Pre Calibration -

Anhand des Diagramms der Farbtemperatur können Aussagen über die „Unbuntheit“, also die möglichst ausgewogene Zusammensetzung des Weiß bzw. Graus, durch die drei Primärfarben, gemacht werden. Eine zu hohe Farbtemperatur bedeutet ein bläuliches, kaltes Weiß welches durch einen Blauüberschuss bedingt ist. Ein warmes Weiß bedeutet eine zu niedrige Farbtemperatur und damit einen zu hohen, unverhältnismäßigen Rotanteil. Normvorgabe ist hier 6500 K, hier liegt also eine gleichmäßige und ausgewogene Zusammensetzung der Primärfarben vor.

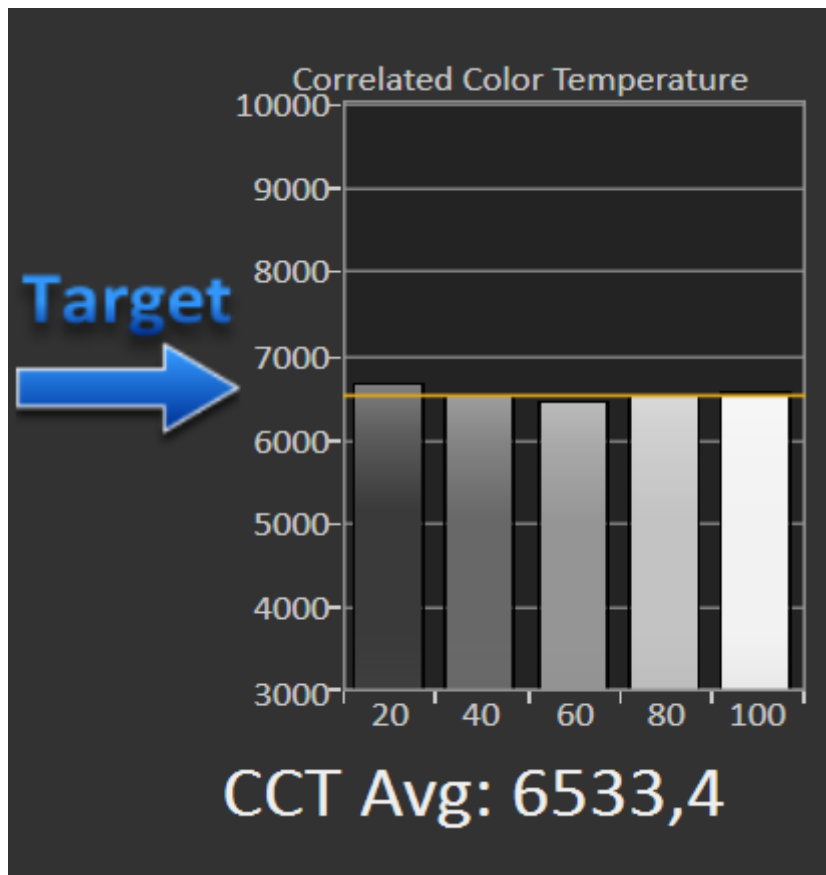


Durch die Farbtemperaturvorwahl „Warm 2“ hat der Samsung TV gemessen an fünf Punkten schon eine sich der Vorgabe annähernde Durchschnittsfarbtemperatur von 6799,4 Kelvin.

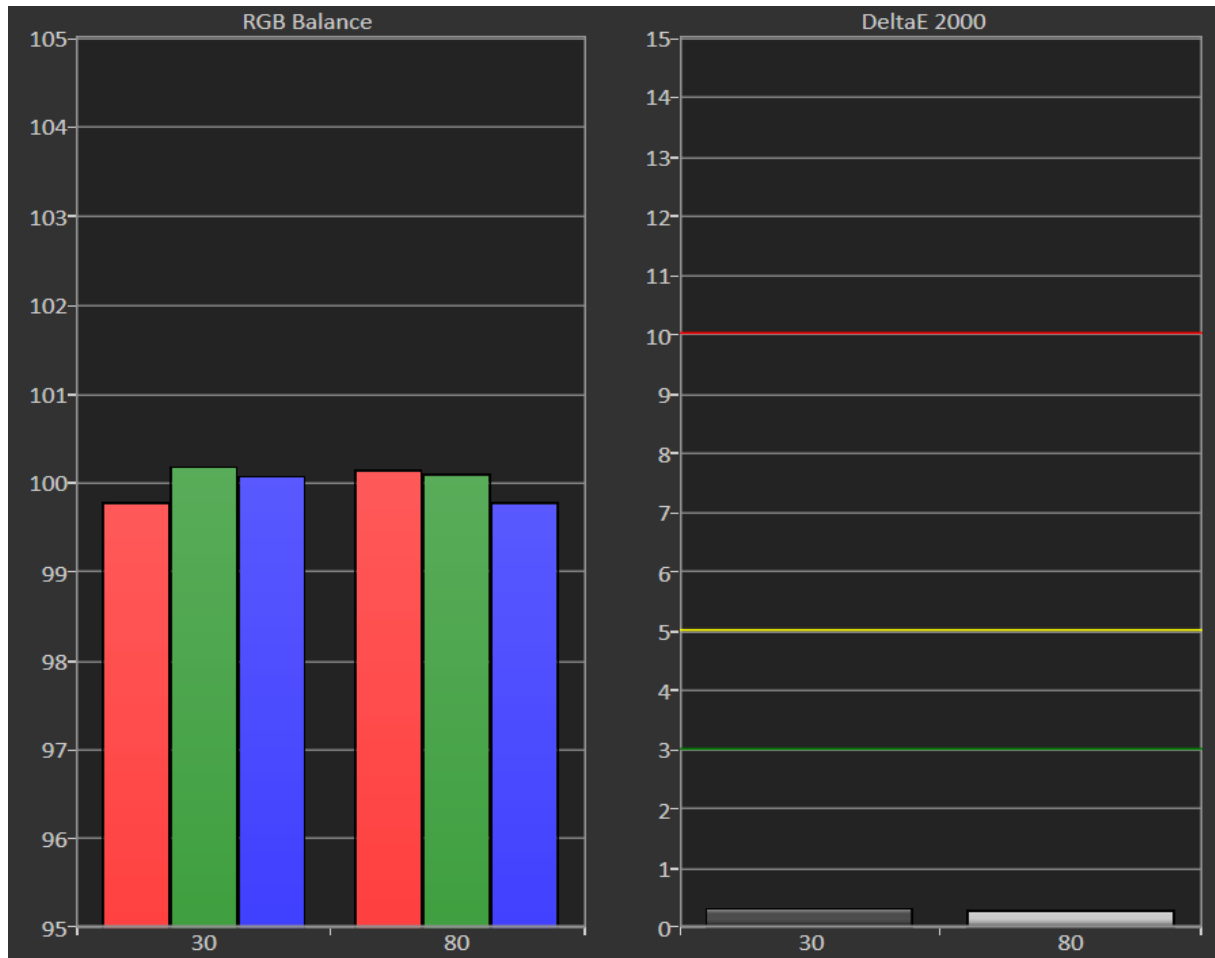


Der noch verbleibende Korrekturbedarf bei der Correlated Color Temperature (CCT) in Richtung wärmer zeigt sich im 2-Punkt RGB Balance Diagramm. Begründet ist er durch ein leicht zu starkes Grün und Blau und dafür unterrepräsentiertes Rot an beiden Punkten, 30 und 80 IRE. Dies ist entsprechend auch im DeltaE 2000 Chart zu sehen. Während das Ergebnis beim 30er Messpunkt noch auf gutem Niveau liegt ist es bei 80 IRE im tolerablen Bereich.

- Post Calibration -



Durch Anpassen des 2-Punkt-Weißabgleichs wie es auf der nächsten Seite beschrieben ist, konnte die Average CCT noch auf 6533,4 Kelvin abgesenkt werden. Diese liegt somit auf Referenzniveau wie es in der Norm vorgeben ist.



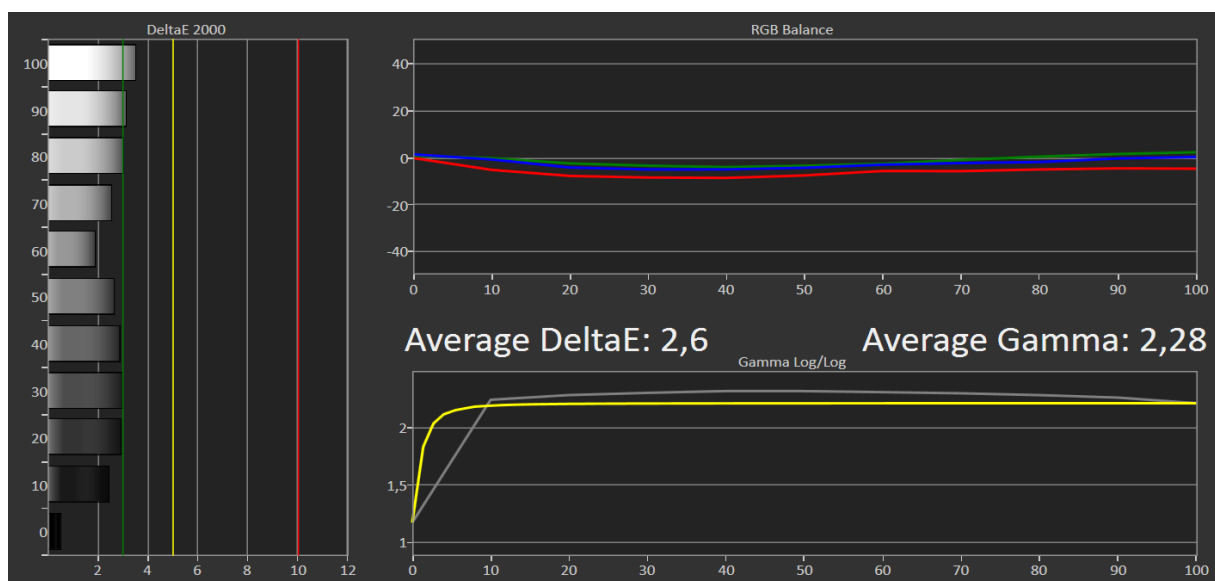
Die 2-Punkt RGB Balance mit seinen Messpunkten 30 (Offset) und 80 IRE (Gain) spiegelt sich im Weißabgleich Menü des Samsungs wider. Hier konnten durch die Offset und Gain Reduzierung des zuvor zu intensiven Grüns und Blaus und die Anhebung des Rots beide DeltaE 2000 Werte auf ein optimales Level gebracht werden. Diese Justage wirkt sich positiv auch noch breiter wie nur an diesen beiden Messpunkten aus, wie anschließend der vorher/nachher Vergleich des gesamten RGB Balance Diagramms zeigt. Aus diesem Grund ist auch ein weiterführender 10-Punkt Weißabgleich nicht mehr notwendig.

## RGB Balance & Gamma

- Pre Calibration -

Während beim vorigen Weißabgleich nur an 2 Punkten (30 und 80 IRE) Daten über die Zusammensetzung des Weiß bzw. Graus erhoben werden, gibt das RGB Balance Diagramm hierüber Aufschluss über den gesamten Helligkeitsverlauf, gemessen an 11 Punkten, hinweg. Ziel ist der parallele und beieinanderliegende Verlauf der drei Graphen auf der Null-Linie. Somit ist ein farbneutrales Bild garantiert.

Weiter ist nun das Gamma als Gegenspieler der RGB Balance zu verstehen. An Stellen wo die drei Graphen der RGB Balance beispielsweise unterrepräsentiert sind, zeigt sich das Gamma zu hoch, das heißt oberhalb der 2,2 Normvorgabe. Hingegen, verläuft die RGB Balance, wie oben beschrieben perfekt, liegt auch das Gamma auf Normniveau.

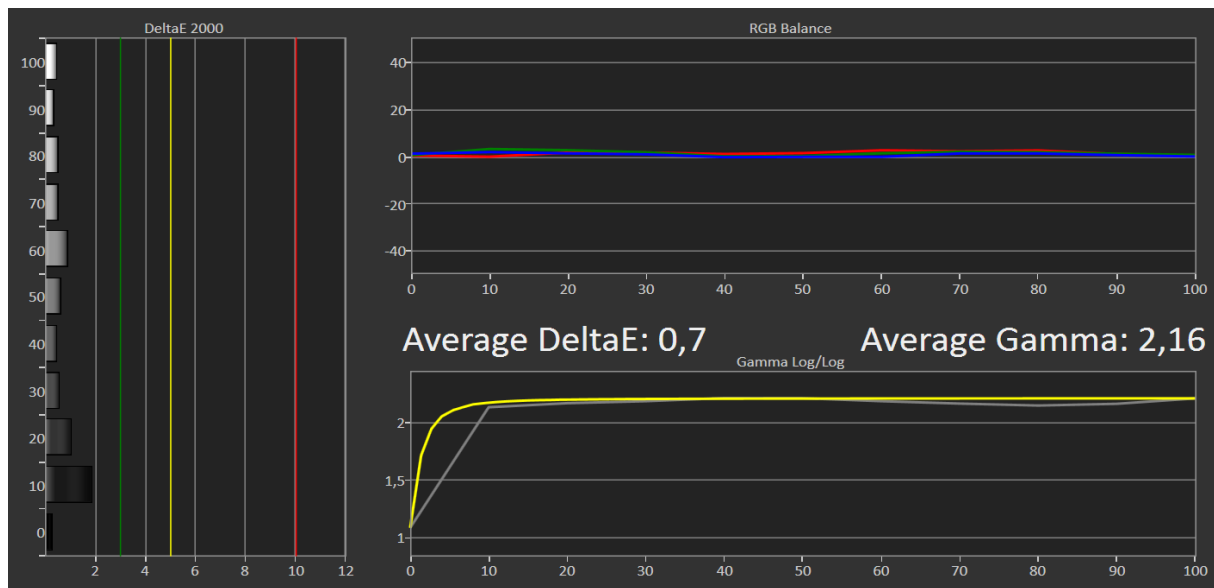


Noch vor der Kalibrierung des Weißabgleichs ist bei der RGB Balance ein akzeptables Ergebnis festzustellen, welches durch einen Drift der drei Grundfarben nach unten vor allem im Bereich von 20 bis 60 IRE bedingt ist.

Das Gamma entspricht folglich dem Resultat der RGB Balance: Es verläuft etwas oberhalb der Target Linie, der Drift der Grundfarben nach unten zeichnet sich auch hier (gegenteilig) ab indem die Kurve sich leicht nach oben senkt. Das Gamma liegt bei 2,28; das Durchschnitts DeltaE liegt bei 2,6.



- Post Calibration -



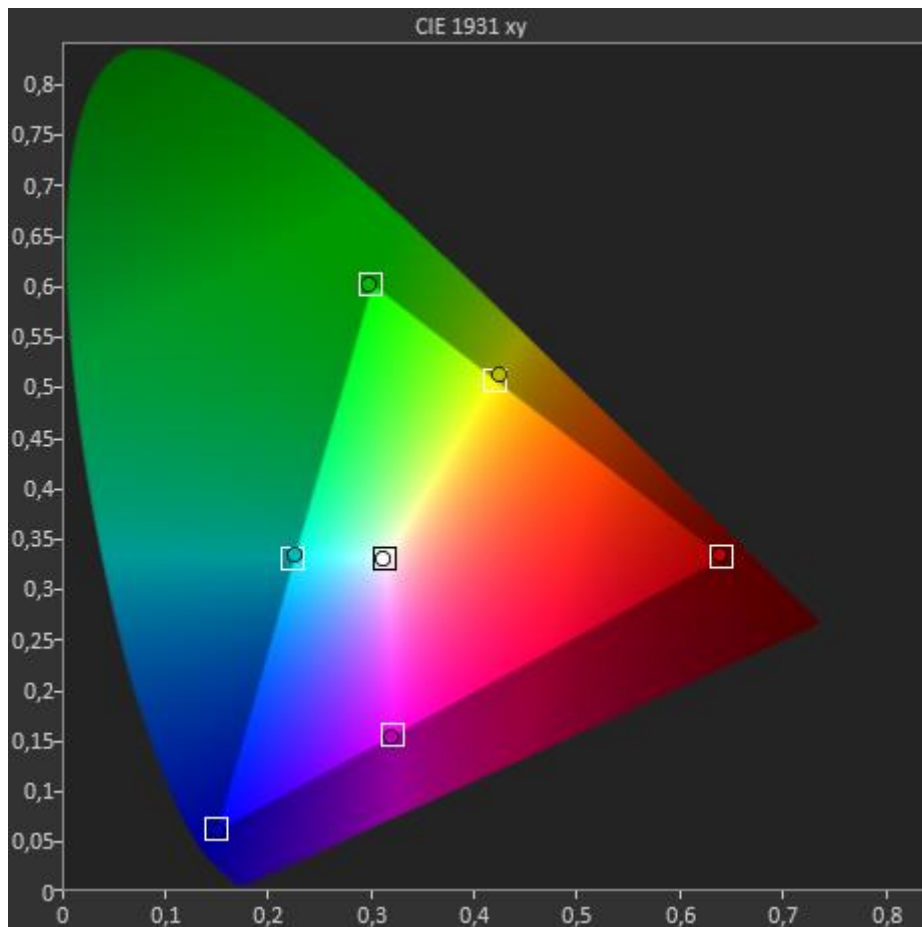
Nun zeigt sich die vorher angesprochene Anpassung des Weißabgleichs. Dadurch konnte die RGB Balance noch deutlich verbessert werden. Die Absenkung der Grundfarben ist ausgeglichen und alle drei Graphen sind insgesamt noch horizontaler.

Ebenfalls konnte dadurch der Gamma Graph begradigt werden und folglich auch der entscheidende DeltaE 2000 Wert um satte 1,9 optimiert werden. Durch den sehr guten Gamma Wert von nun 2,16 wird hier keine weitere Korrektur im Menü benötigt. Daraus resultiert ein überragender Bildeindruck unter anderem in Punkto Farbneutralität und Plastizität auf Referenzniveau.

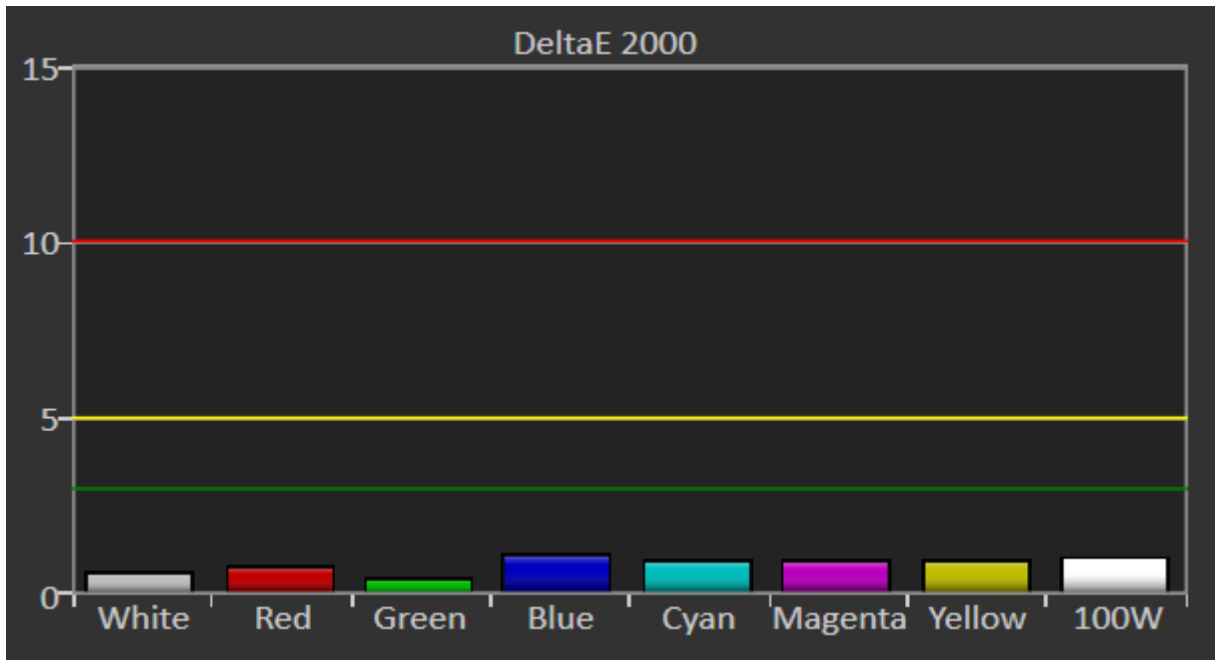
**Farbraum**

- Pre Calibration -

Mit dem Farbraum wird die Bandbreite an Farben ausgedrückt die ein Bildwiedergabegerät in der Lage ist darzustellen. Bei dessen Vermessung wird analysiert ob die Farben originalgetreu, also sowie auf dem Quellmaterial vorhanden, angezeigt und nicht verfälscht werden. Die Targets (weiße Kästchen) geben die Optimalposition der jeweiligen Farben an. Treffen die Punkte also zentral in die Targets wird die jeweilige Farbe vom Display genauso wiedergegeben wie sie ursprünglich beispielsweise bei einem Film aufgenommen bzw. von der Postproduktion bearbeitet wurde.

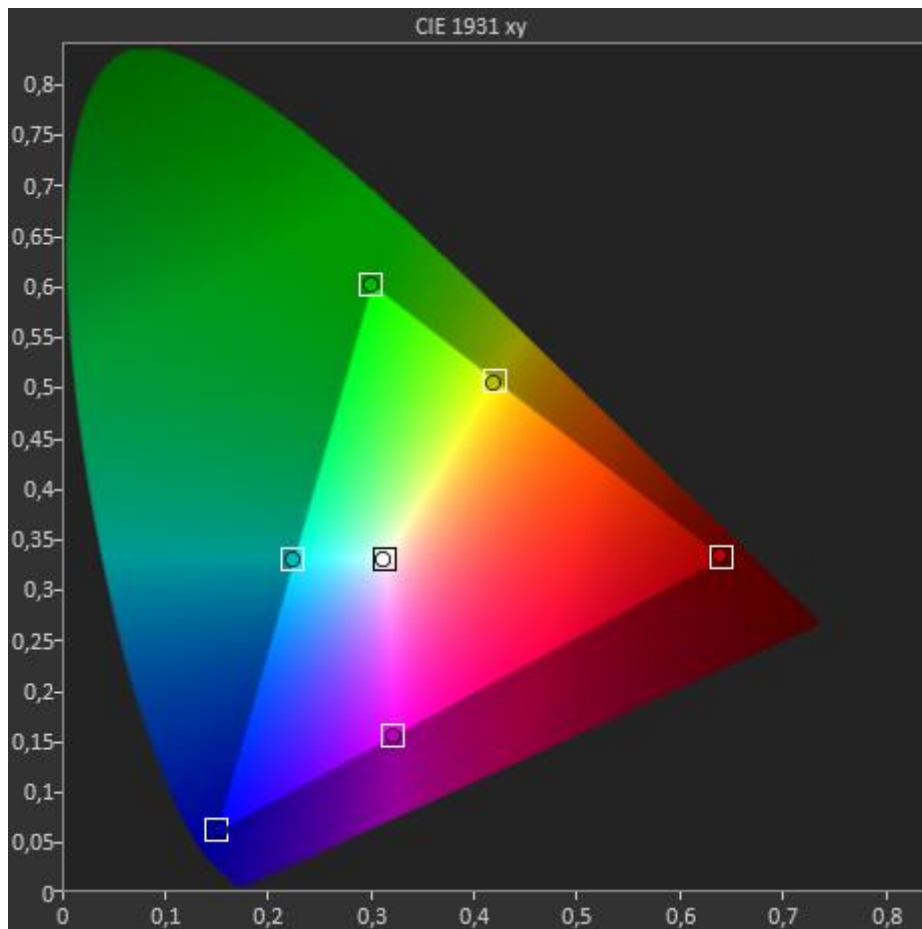


Einzigartig bei diesem Fernseher ist die optimale Farbdarstellung auch schon vor der Optimierung. Alle Targets werden sehr gut eingehalten und mit dem vorhanden ausführlichen Colormanagement lässt sich dieses Ergebnis sogar noch überbieten.

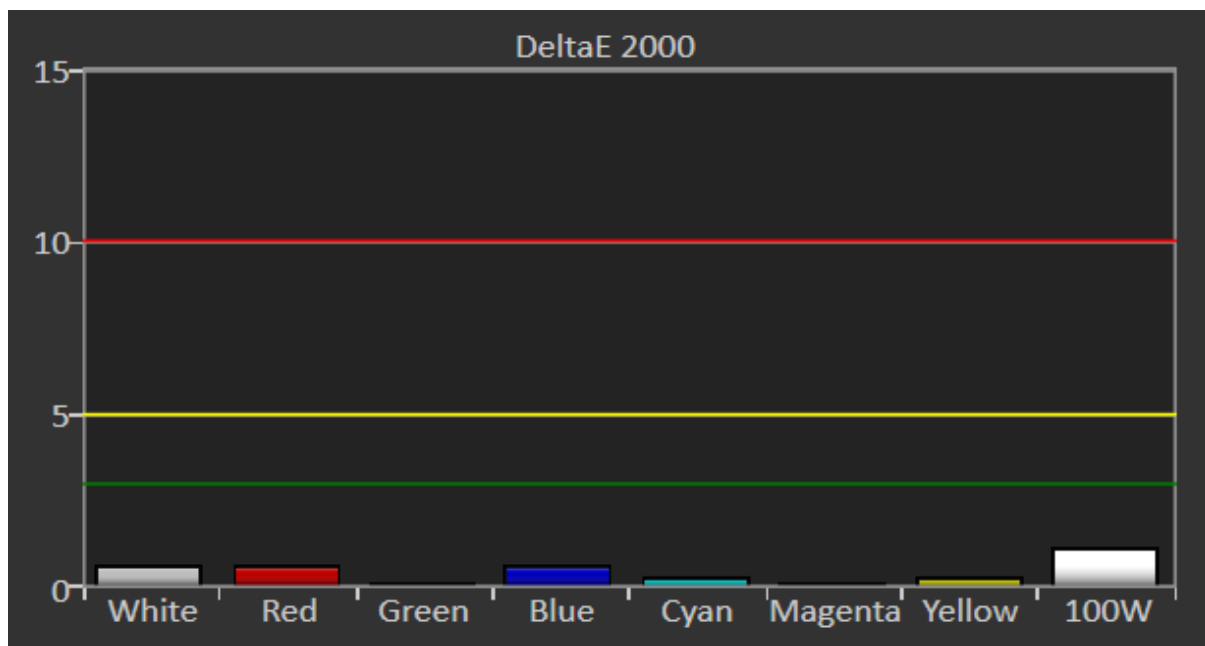


Unterstützt wird diese Aussage noch durch die DeltaE 2000 Auswertung. Hier befinden sich alle Primär- und Sekundärfarben weit unter der 3-Linie.

- Post Calibration -



Mit dem Farbmanagement, welches die Korrektur der Primär- und Sekundärfarben erlaubt, konnten die einzelnen Farben sogar noch minimal optimiert werden. Während vor der Kalibrierung manche Punkte noch zum Rand der Targets tendierten, haben sich diese nun deutlich in das Zentrum der Zielkästchen bewegt.



Bestätigt wird dieser Eindruck durch das DeltaE 2000 Chart, welches nun Balken mit noch bedeutend geringeren Werten, teilweise sogar gegen null, zeigt. Somit befindet sich der TV in Bezug auf die Farbdarstellung auf einem Niveau, wo sonst nur Studio Monitore vorzufinden sind.

Einstellungen Colormangement Farbraum:

	Rot	Grün	Blau	Gelb	Cyan	Magenta
R	50	4	0	52	2	50
G	0	50	3	49	50	3
B	3	4	46	6	49	47

## Fazit

In logischer Abfolge startete der ausführliche Test des Samsung UE55HU8590V mit der Kontrolle der Grundeinstellungen. Mit den „Werkzeugen“ der Referenz Test- und Realbilder wurde die visuelle Überprüfung durchgeführt. Aufgrund des werksseitig fehlerhaft eingestellten Bildformats, was zur Folge hat, dass Bildinformationen verloren gehen, ist es notwendig anhand des Basic Bildformat Testbildes die Einstellung „Bildanpassung“ zu wählen, um das Bild vollflächig sehen zu können. Bei der Helligkeit zeigt sich Stufe 45 als richtiges Setting sodass Level 16, wie es in der Norm vorgegeben ist, das dunkelste Schwarz bildet. „Out of the box“ ist der Kontrast noch etwas zu schwach, helle Szenen wirken dadurch leicht gräulich. Durch Regeln des Kontrasts auf das Maximum kann dies korrigiert werden. Um keine störenden hellen Doppelkonturen, sondern eine präzise Darstellung zu sehen ist es außerdem notwendig die Schärfe auf null einzustellen.

Darauf aufbauend schließt sich die messtechnische Evaluation anhand des Lichtsensors, des Testbildgenerators und der Auswertungssoftware an. Hier sorgt die schon voreingestellte Farbtemperatur auf Warm 2 für ein gutes Ergebnis, welches jedoch noch etwas zu kalt ist. Durch Justieren des im Menü vorhandenen 2-Punkt-Weißabgleichs kann aber auch diese auf ein perfektes Ergebnis von 6533 Kelvin abgesenkt werden. Die angesprochene Optimierung des Weißabgleichs wirkt sich auch deutlich positiv auf die RGB Balance, die ausführlich an 11 Punkten gemessen wurde, aus. War diese davor noch akzeptabel liegt sie durch diese Justage auf perfektem Level. Dies bedeutet ein sehr farbneutrales Bildergebnis. Infolgedessen bildet der Fernseher auch einen sehr guten Gamma Verlauf von im Mittel 2,16 ab, was für einen sehr plastischen Eindruck sorgt. Sämtliche bis dahin ermittelten DeltaE 2000 Werte bleiben dabei im hervorragenden Bereich. Die Analyse des Gamuts kommt schon vor Anpassung des Farbmanagements auf ein optimales Ergebnis. Durch Korrektur der einzelnen Farben kann das Niveau sogar noch auf Spitzenklasse gebracht werden, mit DeltaE 2000 Werten annähernd null wie sie bei anderen Fernsehern nur selten anzutreffen sind.

Der Samsung TV überzeugt mit top Bildqualität während unseres kritischen zweistufigen Tests. Kleinere Abweichungen im Default des Bildmodus Film konnten durch unsere ausführliche visuelle und messtechnische Optimierung auf Referenzniveau gehoben werden.

Impressum



*Andreas und Klaus Burosch bei einem Farbdarstellungstest.*



*Andreas Burosch im Labor.*

Labortechnik und Redaktion: Andreas Burosch, Klaus Burosch



Burosch – TV Image Quality Experts

[info@burosch.de](mailto:info@burosch.de)

[www.burosch.de](http://www.burosch.de) | [www.avlab.de](http://www.avlab.de) | [www.displaylab.de](http://www.displaylab.de)

70567 Stuttgart / Germany