

# **GRADING LEITLINIEN FÜR UHD HDR & SDR PRODUKTIONEN**

Stand: August 2021

## **Inhalt**

Grundlegendes .....	3
UHD HDR Produktionen.....	3
UHD SDR Produktionen .....	4
Anlieferungsformate .....	5
UHD HDR (PQ) .....	5
UHD SDR.....	6
Audiospurbelegung .....	7

Dieses Dokument beschreibt die technischen Rahmenbedingungen für UHD HDR & SDR Produktionen bezüglich des Anlieferungsformates und des Gratings. Ziel ist es, mit UHD ein für den Zuschauer ansprechendes und hochwertiges audiovisuelles Gesamterlebnis zu schaffen, das auf möglichst vielen Endgeräten und Verbreitungswegen gleichermaßen bereitgestellt werden kann. Es ist nicht Absicht dieser Leitlinien, den gestalterischen Prozess und den Look einer Produktion zu beeinflussen, sondern lediglich den nötigen Rahmen und Leitlinien zu geben.

## **Grundlegendes**

UHD-Produktionen für die MG RTL sind bevorzugt in HDR (*High Dynamic Range*, nach ITU-R BT.2100) zu erstellen. UHD-Produktionen in SDR (*Standard Dynamic Range*, nach ITU-R BT.709) erfordern vor Produktionsbeginn eine Absprache mit CBC oder dem RTL Produktionsmanagement. Das Hochskalieren von SD- oder HD-Material auf die UHD (HDR) Auflösung, sowie die (Cross)-Konvertierung von anderen HDR Formaten ist zu vermeiden und nur in Sonderfällen (z.B. bei Verwendung von Archivmaterial) mit geeigneter professioneller Software gestattet, und sollte im Vorfeld abgesprochen werden. Grundsätzlich soll das Grading für HDR & SDR zu einem hochwertigen Gesamteindruck führen und soll die Dramaturgie visuell unterstützen. UHD-Produktionen (Files) sind separat zur regulären HD-Ausprägung anzuliefern.

## **UHD HDR Produktionen**

UHD HDR Produktionen müssen die folgenden Grundvoraussetzungen erfüllen:

- Verwendung von min. nativem UHD Material (3840 x 2160)
- Möglichst kompressionsarme Aufzeichnung mit idealerweise > 10 bit Quantisierung
- Für das Grading ist das qualitativ hochwertigste Roh- oder logarithmische Ausgangsformat zu verwenden (z.B. RAW, R3D, S-Log, C-Log, Log C, etc.)
- Das Grading muss auf einem 1000 nits [cd/m<sup>2</sup>], PQ (BT.2100/BT.2084) und BT.2020 fähigem Display stattfinden. Dabei sollte der Farbraum P3 D65 vollständig wiedergegeben werden können.
- Das fertige Master soll keine Signalwerte aufweisen, die zu Leuchtdichten außerhalb des gültigen Bereichs von 0 bis 1000 nits führen.
- Farbsignalwerte werden zwar als BT.2020 gespeichert, sollen aber im Bereich vom P3 D65 ausgesteuert werden, da es derzeit keine weitverbreiteten

Displaytechnologien gibt, die den vollständigen Farbraum BT.2020 abdecken können.

- Credits, Abspanntexte und andere vergleichbare Text- oder Grafikelemente sollen ungefähr bei 58% ( $\approx 205$  nits) ausgesteuert werden. Texte und Grafiken, die ohne dramaturgischen Grund Leuchtdichten von weit über 400 nits erzielen, werden nicht akzeptiert. Es wird empfohlen ITU-R BT.2408 zu beachten.
- Hohe Leuchtdichtewerte sollten in der Regel Spitzlichter/Highlights vorbehalten sein, wie z.B. Reflexionen, Lichtern/Scheinwerfern, spezielle Effekte, etc.
- Sollte das Anlieferungsfile aus einem Dolby Vision Master entstammen, muss gewährleistet sein, dass der 1000 nits Trim einem dem Original möglichst ähnlichen Farbeindruck aufweist.
- Fileanlieferung entsprechend der aktuell geltenden technischen Richtlinien bzw. s. Kapitel „[Anlieferungsformate](#)“.

### ***UHD SDR Produktionen***

UHD SDR Produktionen müssen die folgenden Grundvoraussetzungen erfüllen:

- Verwendung von min. nativem UHD Material (3840 x 2160)
- Möglichst kompressionsarme Aufzeichnung mit mindestens 10 bit Quantisierung
- Für das Grading ist das qualitativ hochwertigste Ausgangsmaterial zu verwenden (idealerweise RAW oder logarithmisch).
- Das Grading muss auf einem BT.709-kompatiblen Display durchgeführt werden.
- Signalwerte müssen gemäß BT.709 & EBU R 103 ausgesteuert werden.
- Sollte das UHD SDR Material einem Dolby Vision Master oder einem anderen UHD HDR Format entstammen, muss gewährleistet werden, dass die BT.709-Version einem dem Original ähnlichen Farbeindruck aufweist.
- Fileanlieferung entsprechend der aktuell geltenden technischen Richtlinien bzw. s. Kapitel „[Anlieferungsformate](#)“.

## Anlieferungsformate

Folgende Tabellen zeigen die beiden akzeptierten Anlieferungsformate für UHD HDR bzw. SDR.

### ***UHD HDR (PQ)***

Container	MXF OP 1a
Filebenennung	Max 64 Zeichen, keine Leer- und Sonderzeichen
Programmstart	Erstes Bild (kein technischer Vorspann, kein Schwarz)
Start Timecode	00:00:00:00
Codec	XAVC 4K Intra Class 300 (SMPTE RDD32)
Framerate	25p oder 50p
Datenrate	~ 250 Mbps (25p), 500 Mbps (50p) - CBG oder VBR
Auflösung	3840 x 2160
Aspect Ratio	16:9
Videosignalformat	YUV
Chroma Subsampling	4:2:2
Color Space	ITU-R BT.2020 (bis 100% P3 D65 Subset)
Bittiefe	10 bit
HDR Standard	EOTF: PQ (ITU-R BT.2100, SMPTE ST.2084)
	Mastering: 1000 nits, BT.2020 (bis 100% P3 D65 Subset)
	Statische Metadaten: Mastering Display Color Primaries & Luminance (min. & max.) müssen im File korrekt vorhanden sein
Audiocodierung	PCM, diskrete Spuren
Anzahl Audiospuren	8 oder 16 (1 Kanal pro Spur)
Sample Rate	48 kHz
Bittiefe	24 bit
Lautheit	EBU R 128

## **UHD SDR**

Container	MXF OP 1a
Filebenennung	Max 64 Zeichen, keine Leer- und Sonderzeichen
Programmstart	Erstes Bild (kein technischer Vorspann, kein Schwarz)
Start Timecode	00:00:00:00
Codec	XAVC 4K Intra Class 300 (SMPTE RDD32)
Framerate	25p oder 50p
Datenrate	~ 250 Mbps (25p), 500 Mbps (50p) - CBG oder VBR
Auflösung	3840 x 2160
Aspect Ratio	16:9
Videosignalformat	YUV
Chroma Subsampling	4:2:2
Color Space	ITU-R BT.709
Bittiefe	10 bit
Audiocodierung	PCM, diskrete Spuren
Anzahl Audiospuren	8 oder 16 (1 Kanal pro Spur)
Sample Rate	48 kHz
Bittiefe	24 bit
Lautheit	EBU R 128

## **Audiospurbelegung**

	Stereo + 5.1-Fassung	Stereo-Fassung
A1	Stereo Mix – L / Deutsch	Stereo Mix – L / Deutsch
A2	Stereo Mix – R / Deutsch	Stereo Mix – R / Deutsch
A3	5.1 Mix – FL / Deutsch	Stereo Mix – L / Sprache 2 oder MnE
A4	5.1 Mix – FR / Deutsch	Stereo Mix – R / Sprache 2 oder MnE
A5	5.1 Mix – C / Deutsch	
A6	5.1 Mix – LFE / Deutsch	
A7	5.1 Mix – SL / Deutsch	
A8	5.1 Mix – SR / Deutsch	
A9	Stereo Mix – L / Sprache 2 oder MnE	
A10	Stereo Mix – R / Sprache 2 oder MnE	
A11	5.1 Mix – FL / Sprache 2 oder MnE	
A12	5.1 Mix – FR / Sprache 2 oder MnE	
A13	5.1 Mix – C / Sprache 2 oder MnE	
A14	5.1 Mix – LFE / Sprache 2 oder MnE	
A15	5.1 Mix – SL / Sprache 2 oder MnE	
A16	5.1 Mix – SR / Sprache 2 oder MnE	
Ungenutzte Audiospuren müssen AES-0 (mute) enthalten		
Abweichende Audiospurbelegungen müssen fallweise mit CBC besprochen werden		

Kontakt:  
Filing & QC  
[filing@cbc.de](mailto:filing@cbc.de)  
CBC – Cologne Broadcasting Center GmbH  
Picassoplatz 1, 50679 Köln

Autor:  
Alexander Witte  
Filing & QC  
CBC – Cologne Broadcasting Center GmbH