

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/m²], 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% (≈ 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
CBC – Cologne Broadcasting Center GmbH
Picassoplatz 1, 50679 Köln

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