

Licht und Schatten

HDMI 2.1 mit dynamischem HDR



In einem Punkt sind sich fast alle TV-Hersteller einig: Das aktuell auf der Ultra HD Blu-ray verwendete HDR-Verfahren HDR-10 ist nicht der Weisheit letzter Schluss. Darüber, wie man den Problemen begegnet, ist man sich jedoch uneins.

Von Nico Juran

Man muss nicht lange suchen, um die Schwachstellen des aktuell zur Speicherung und Übertragung von Videobildern mit erhöhtem Kontrast (High Dynamic Range, HDR) genutzten Verfahrens HDR-10 zu finden: Die Eckdaten für Kontrast, Helligkeit und Gamma werden dort nur einmal für den gesamten Film festgelegt – was problematisch ist, wenn der Streifen sowohl sehr helle als auch richtig dunkle Szenen aufweist [1].

Sony hat sich daher – wie schon LG, Hisense, Loewe und TCL sowie in den USA Funai (unter der Marke „Philips“) – nun entschlossen, künftig auch Dolby Vision zu unterstützen. Dieses HDR-Verfahren überträgt die Metadaten dynamisch, also Szene für Szene oder sogar Bild für

Bild, und arbeitet mit 12 statt wie HDR-10 mit 10 Bit.

Dolby-Vision-Inhalte gab es bislang nur über Streaming-Dienste wie Netflix. Die passenden UHD-Blu-rays sollen in den kommenden Wochen aber mit ersten Titeln von Lionsgate, Universal und Warner ihr Debüt feiern. An passenden Playern soll es nicht fehlen: Oppo Digital startete bereits im Dezember den Verkauf des ersten UHD-Blu-ray-Players UDP-203 mit Dolby-Vision-Option, LG will mit seinem ersten Modell UP970 in Kürze nachziehen.

Bei Sony haben TV- und Player-Sparte hingegen offenbar nicht miteinander gesprochen: Der erste Ultra-HD-Blu-ray-Player des Unternehmens UBD-X800 wird keine Dolby-Vision-, sondern nur HDR-10-Videos abspielen können. Es mangelt ihm schlicht am passenden Prozessor.

HDMI 2.1

Bei der Wiedergabe von Ultra HD Blu-rays müssen die HDR-Informationen vom Player zum TV übertragen werden. Das klingt simpel, doch in der aktuellen HDMI-Spezifikation 2.0b ist die Weitergabe von dynamischen Metadaten noch

nicht spezifiziert. Diese wird erst mit HDMI 2.1 eingeführt – zusammen mit einer Reihe anderer Features (siehe Kasten). Diese Version ist aber erst angekündigt, die Einführung ist für das zweite Quartal geplant.

Dolby erkannte diese Problematik frühzeitig und entwickelte eine Lösung, bei der die Metadaten im Videodatenstrom versteckt sind. So lässt sich Dolby Vision über HDMI-Schnittstellen ab Version 1.4b vom Player zum Fernseher weiterreichen. Alle Probleme sind damit aber nicht vom Tisch: Soll das Videosignal durch einen AV-Receiver oder eine Soundbar laufen, dürfen diese Geräte es nicht verändern. In der Realität werden aber meist Informationen im Bild eingeblendet, was eventuell die Dolby-Vision-Metadaten korrumpiert; zudem passen die auf SDR ausgerichteten Einblendungen nicht zur HDR-Kodierung des Videos.

Dolby hat daher eine Passthrough-Lösung für Dolby Vision in petto, die in naher Zukunft in den ersten AV-Receiver zu finden sein soll. Ob sich diese Funktion auch per Update bei aktuellen AV-Receiver einrichten lassen wird, ist noch unklar.

Samsung

Samsung verweigert sich Dolby Vision – wohl weil Dolby den TV-Herstellern Vorgaben macht und zudem Lizenzgebühren verlangt. Stattdessen will der TV-Hersteller mit seinem dynamischen „Tone Mastering System“ einen eigenen Standard setzen. Im ersten Schritt bekommen dafür Coloristen ein Tool zur Erzeugung der dynamischen Metadaten per SDK frei zur Verfügung gestellt.

Außerdem verhandelt Samsung nach eigenen Angaben mit Halbleiter-Herstellern, damit diese die Technik für das dynamische HDR in ihren ICs vorsehen. So könnte die notwendige Hardware außer in Samsung-Geräte künftig auch in TVs anderer Hersteller eingebaut werden. Diese müssten die Funktion nur noch per Firmware freischalten, Lizenzgebühren an Samsung sollen nicht anfallen.

Nach eigenen Angaben konnte Samsung schon zwei Studios für sein dynamisches HDR-Format gewinnen, nannte aber noch keine Namen. Kommende TV-Modelle des Unternehmens unterstützen das dynamische HDR-Format bereits, erste Filme mit dem HDR-Verfahren des Unternehmens sollen „in Kürze“ auf dem Video-streaming-Dienst von Amazon abrufbar sein.

Auch Samsungs neuer UHD-Blu-ray-Player M9500 soll das Tone Mastering System beherrschen. Das Grundkonzept der Datenspeicherung auf Ultra HD Blu-ray entspricht dem von Dolby Vision: Die HDR-10-Variante des Films bildet die Basis, während sich die dynamischen Metadaten auf einer zweiten Datenschicht befinden. Allerdings spezifizierte die zuständige Blu-ray Disc Association (BDA) für die Ultra HD Blu-ray bislang nur Dolby Vision als optionales HDR-Format. Samsung erklärte dazu auf Nachfrage von c't, bei der BDA eine Erweiterung zu beantragen.

Unklar ist noch, wie die dynamischen Metadaten zum TV übertragen werden: Die Frage, ob die neuen Geräte bereits HDMI 2.1 unterstützen, konnte der Hersteller bislang nicht beantworten. Denkbar ist auch, dass der Player die Metadaten ähnlich wie Dolby-Vision-Player im Videodatenstrom versteckt zum TV überträgt. Dieser Trick würde eine Kompatibilität zur aktuellen HDMI-Spezifikation herstellen – dürfte aber auch wiederum die schon bei Dolby Vision angesprochenen Probleme beim Pass-through durch AV-Receiver mit sich bringen.

Panasonic

Noch kein Wort zum dynamischen HDR verloren bislang Philips Deutschland und Panasonic. Letzterer Hersteller spendiert seinen UHD-Blu-ray-Playern (sowohl den neuen als auch den aktuellen Modellen) künftig aber zwei HDR-10-Modi – für die Wiedergabe in dunkler und in heller Umgebung. In letzterem Fall hebt der Videoprozessor die Helligkeit in dunklen Bildbereichen an, ohne dass das Bild insgesamt überstrahlt.

Alles in allem bleiben damit beim Thema dynamisches HDR noch eine Reihe unbeantworteter Fragen – inklusive der, auf welches Pferd der Konsument letztlich setzen soll. Dass alle HDR-fähigen Fernseher und UHD-Blu-ray-Player bei der Wiedergabe von UHD-Blu-rays weiterhin das statische Format HDR-10 unterstützen, bleibt als Trost – auch wenn man damit eventuell nicht das Optimum aus seinem TV herausholt.

(nij@ct.de) **ct**

Literatur

[1] Nico Jurrán, Der Kampf ums beste Bild, Dolby Vision greift nach der HDR-Krone, c't 19/16, S. 118

HDMI 2.1 im Detail

Die Spezifikation HDMI 2.1, die im zweiten Quartal veröffentlicht werden soll, bietet einige interessante Neuerungen. Wer sie nutzen will, wird sich aber mit höchster Wahrscheinlichkeit neue Hardware anschaffen müssen. Bis auch die letzten Möglichkeiten der neuen Spezifikation ausgeschöpft sind, dürften zudem Jahre vergehen.

Ultrahohe Auflösungen jenseits 4K

Mit HDMI 2.1 ist selbst bei einer Auflösung von 8K (7680 × 4320 Bildpunkte) noch nicht Schluss: Möglich sind sogar 10K (10.328 × 7760 Pixel) – wobei die Videodaten dann allerdings komprimiert (nach dem Verfahren DSC 1.2) übertragen werden.

Hohe und variable Frameraten

Bei HDMI 2.1 lassen sich sogar 10K-Videos mit bis zu 120 Vollbildern pro Sekunde vom Zuspätsender zum Fernseher transportieren. Als Anwendungsgebiete wurden neben High-Framerate-Filmen und -Actionvideos auch Spiele und Virtual-Reality-Anwendungen genannt.

VRR

Der „Spielemodus“ VRR (Variable Refresh Rate) soll mit variabler Bildwiederholrate dafür sorgen, dass Grafikprozessoren besser zwi-

schen actionreichen und ruhigen Szenen wechseln können, ohne dass es dabei zu Bildartefakten kommt.

Dynamisches HDR

Erwartungsgemäß ist dynamisches HDR ein großes Thema bei HDMI 2.1. Laut Forum unterstützt die Spezifikation alle aktuell spezifizierten Formate (darunter Dolby Vision und Samsungs Tone Mastering System) sowie eventuell noch kommende – solange nur die Bandbreite ausreicht.

48G-Kabel

Nach den Problemen mit der Datenrate von 18 GBit/s bei 4K60 erstaunte die Ankündigung eines Kabels für 48 GBit/s. Auf die Fragen nach der maximalen Kabellänge wich das HDMI Forum dann auch aus: Diese müssten Industrie und Kabelhersteller beantworten.

eARC (Enhanced Audio Return Channel)

Die überarbeitete Fassung des Audio Return Channel, den man von der Verbindung zwischen TV und AV-Receiver beziehungsweise Soundbar kennt, ermöglicht dem Fernseher, künftig auch 3D-Audioformate wie Dolby Atmos vom TV zum 3D-Sound-fähigen Audiogerät zu schicken.

Anzeige