

HDR

KAMERA/TECHNIK

High Dynamic Range Bildtechnik zur Erfassung und Darstellung eines größeren Helligkeitsumfangs.

Überblick HDR steht für High Dynamic Range (hoher Dynamikumfang) und bezeichnet im Film- und TV-Bereich Aufnahme-, Bearbeitungs- und Wiedergabeverfahren, die einen deutlich größeren Helligkeitsumfang sowie einen erweiterten Farbraum (Wide Color Gamut) abbilden als das klassische SDR (Standard Dynamic Range). Während SDR-Bilder auf eine Spitzenhelligkeit von rund 100 Nits (cd/m^2) ausgelegt sind, zielt HDR auf deutlich höhere Spitzlichter und gleichzeitig tiefere, reinere Schwarztöne ab. HDR ist kein einzelnes Gerät, sondern eine durchgängige Signalkette von der Kamera über das Grading bis zum Display. HDR betrifft Kamera- und Postproduktionstechnik unmittelbar: Für ein nutzbares HDR-Bild reicht herkömmliches SDR-Material nicht aus. Voraussetzung ist Aufnahmematerial mit hohem Dynamikumfang, also Log- oder RAW-Aufzeichnung (z. B. ARRI Log-C, Sony S-Log3, Blackmagic RAW). Moderne Kinokamera-Sensoren (etwa ARRIs ALEV-Familie) erreichen einen Dynamikumfang in der Größenordnung von rund 14 bis 17 Blendenstufen, der die Grundlage für eine HDR-Auswertung bildet. Transferfunktionen und Lieferformate HDR ersetzt die klassische Gamma-Kurve durch neue Transferfunktionen (EOTF): PQ (Perceptual Quantizer, SMPTE ST 2084): codiert absolute Helligkeitswerte; ein Codewert entspricht stets einer festen Nit-Zahl. Theoretisch bis 10.000 Nits darstellbar. Basis von HDR10, HDR10+ und Dolby Vision. HLG (Hybrid Log Gamma, ITU-R BT.2100): arbeitet relativ und ist abwärtskompatibel zu SDR-Displays. Kommt ohne Metadaten aus und ist daher im Broadcast/Live-Bereich verbreitet. Die wichtigsten Lieferformate unterscheiden sich vor allem in den Metadaten, die das Mastering beschreiben: Format Transferfunktion Metadaten HDR10 PQ statisch HDR10+ PQ dynamisch (szenenbasiert) Dolby Vision PQ dynamisch (szenenbasiert) HLG HLG keine HDR-Inhalte werden zudem in einem erweiterten Farbraum gemastert: Rec. 2020 (BT.2020) bzw. in der Praxis häufig der darin enthaltene DCI-P3, statt des für SDR üblichen Rec. 709 (BT.709). Einsatz am Set und in der Post Für den Lichtsetzer und das Kamerateam verschiebt HDR die Belichtungsphilosophie: Spitzlichter, Praktikals und Fensterhelligkeiten werden im HDR-Bild sichtbarer und „echter“, anstatt früh auszufressen. Das erhöht den gestalterischen Spielraum, verlangt aber auch ein bewusstes Lichtkonzept, weil grelle Lichtquellen im HDR-Master stärker auffallen. In der Praxis bedeutet das: durchgehend Log- oder RAW-Aufzeichnung, ein kalibrierter HDR-Referenzmonitor am Set und in der Postproduktion sowie ein HDR-fähiger Grading-Workflow. Üblicherweise entsteht zusätzlich ein abgeleiteter SDR-Schnitt (HDR-zu-SDR-Trim), da nicht alle Ausspielwege und Endgeräte HDR unterstützen. Branchenreferenzen wie ITU-R BT.2100 oder UHD-Premium-Vorgaben definieren hierfür Zielwerte für Spitzenhelligkeit und Schwarzwert der Mastering-Displays.