

Gamut

KAMERA/TECHNIK

Der vollständige Farbumfang, den ein Farbraum darstellen oder ein Gerät anzeigen kann.

Überblick Der Gamut (deutsch: Farbraum bzw. Farbumfang) ist die Menge aller Farben, die ein Gerät erfassen oder darstellen kann. Im CIE-Normfarbdiagramm wird ein Gamut durch ein Dreieck beschrieben, dessen Eckpunkte die drei Primärfarben (Rot, Grün, Blau) markieren. Je weiter die Eckpunkte auseinanderliegen, desto größer das Dreieck und damit der darstellbare Farbumfang. Kein technischer Gamut umfasst den gesamten für das menschliche Auge sichtbaren Farbbereich. In der Film- und TV-Produktion ist zwischen zwei Arten zu unterscheiden: dem Aufnahme-Gamut der Kamera (welche Farben der Sensor intern verarbeitet) und dem Ausgabe-Gamut des Wiedergabegeräts (welche Farben ein Monitor oder Projektor zeigt). Ein Color-Management-Workflow überführt die Bilddaten vom kameranativen Gamut über den Schnitt- und Grading-Raum bis in den finalen Liefer-Gamut. Standard-Gamuts in der Wiedergabe Für die Ausgabe haben sich mehrere genormte Farbräume etabliert. Sie unterscheiden sich primär durch die Lage ihrer Primärfarben und damit durch die Größe des abgedeckten Bereichs: Gamut Norm / Herausgeber Typischer Einsatz Rec. 709 (BT.709) ITU-R HD-Fernsehen, Standard-SDR-Auslieferung DCI-P3 Digital Cinema Initiatives Digitale Kinoprojektion, viele moderne Displays Rec. 2020 (BT.2020) ITU-R UHD/4K/8K, HDR-Auslieferung Vom Umfang her gilt: Rec. 2020 ist größer als DCI-P3, und DCI-P3 ist deutlich größer als Rec. 709. Rec. 709 ist nach wie vor der kleinste der drei und der gängige Standard für klassisches HD-Material. Kameranative und Arbeits-Gamuts Professionelle Kameras erfassen Bilder in herstellereigenen, bewusst weiten Farbräumen, um möglichst viel Farbinformation für die Postproduktion zu erhalten. Diese „Wide-Gamut“-Räume werden meist mit einer logarithmischen Tonkurve kombiniert: ARRI Wide Gamut (mit Log C) – ARRI ALEXA/AMIRA-Familie REDWideGamutRGB (mit Log3G10) – RED-Kameras, über die Modelle hinweg vereinheitlicht Sony S-Gamut3 bzw. S-Gamut3.Cine (mit S-Log3) Blackmagic Wide Gamut (mit Blackmagic Film) Als herstellerübergreifende Referenz dient das ACES -Framework: ACES2065-1 nutzt die sehr weiten AP0-Primärfarben (umfassen den gesamten sichtbaren Bereich und mehr), während die Grading-nahen Räume ACEScg und ACEScct mit den etwas engeren AP1-Primärfarben arbeiten, um numerische Instabilitäten beim Grading zu vermeiden. Bedeutung für Licht und Set Der Gamut ist nicht nur ein Postproduktions-Thema. Moderne, sättigungsstarke LED-Leuchten und farbige Praktikalen können Farben erzeugen, die bis an oder über die Ränder des Kamera-Gamuts reichen – besonders im stark gesättigten Blau- und Magentabereich. Liegt eine Lichtfarbe außerhalb des erfassbaren Bereichs, kann der betroffene Farbkanal „clippen“, wodurch Detail und Farbtrennung verloren gehen. Aktuelle Color-Engines (etwa ARRIs ACE-Ansatz) setzen daher auf Gamut-Kompression, um solche extremen Lichtfarben wieder in den abbildbaren Bereich zu falten. Für Gaffer und DITs am Set bedeutet das: Sehr satte LED-Farben sollten am Kameramonitor und in den Scopes auf Clipping geprüft werden.