

3D-LUT

Englisch: 3D LUT

SCHNITT/TECHNIK

Dreidimensionale Lookup-Tabelle zur Zuordnung von Eingabe- zu Ausgabe-Farbwerten für Color Grading und Display-Kalibrierung.

Überblick Eine 3D LUT (Look-Up Table, dt. "dreidimensionale Nachschlagetabelle") ist ein Werkzeug der Farbbearbeitung, das jedem eingehenden RGB-Farbwert einen definierten ausgehenden RGB-Wert zuordnet. Anders als eine 1D LUT, die jeden Farbkanal (Rot, Grün, Blau) getrennt und unabhängig verarbeitet, spannt eine 3D LUT einen Farbwürfel auf, in dem Rot, Grün und Blau jeweils eine Achse bilden. Dadurch kann jede Farbe relativ zu den anderen verschoben werden – also auch kanalübergreifend. Diese Eigenschaft macht 3D LUTs für komplexe, nichtlineare Transformationen geeignet, die mit reinen 1D-Kurven nicht möglich sind: etwa selektive Farbverschiebungen, Filmstock-Emulationen oder das gezielte Erhalten von Hauttönen, während andere Bildbereiche umgefärbt werden. Funktionsweise Eine 3D LUT speichert nicht für jeden möglichen Farbwert einen eigenen Ausgabewert, sondern legt ein Gitter (Lattice) von Stützpunkten im Farbwürfel an. Liegt ein eingehender Pixelwert zwischen diesen Stützpunkten, wird der Ausgabewert interpoliert – in den meisten Programmen per trilinearer Interpolation aus den acht Eckpunkten der umgebenden Gitterzelle. Die Qualität dieser Interpolation ist entscheidend, um Artefakte zu vermeiden. Die Auflösung des Gitters bestimmt die Präzision: Mehr Stützpunkte je Achse bedeuten feinere Farbübergänge. Gittergröße Stützpunkte gesamt $17 \times 17 \times 17$ 4.913 $33 \times 33 \times 33$ 35.937 $65 \times 65 \times 65$ 274.625 $33 \times 33 \times 33$ gilt als verbreiteter Standard. Übliche Bittiefen reichen von 8, 10 und 12 Bit bis hin zu 32 Bit (Gleitkomma). Als dateiformatübergreifender Industriestandard hat sich das .cube -Format etabliert, das von praktisch allen Schnitt- und Grading-Programmen gelesen wird. Einsatz am Set und in der Post In der Praxis unterscheidet man zwei Einsatzarten: Technische (Konvertierungs-)LUT: Wandelt ein Log-Signal der Kamera (z. B. ARRI Log C) in einen darstellbaren Standard wie Rec.709 oder Rec.2020 um. Diese Transformation steht im Workflow an erster Stelle, da Log-Material erst normalisiert werden muss, bevor ein Look greift. Kreative LUT: Legt nach der technischen Konvertierung einen stilistischen Look an. Sie wird getrennt angewendet, damit ihre Intensität unabhängig steuerbar bleibt. Am Set nutzt der DIT (Digital Imaging Technician) 3D LUTs für das On-Set-Monitoring, um das flache Log-Bild bereits am Monitor in einer auswertbaren oder bereits look-nahen Darstellung zu zeigen. Dieselben LUTs dienen als Referenz und Ausgangspunkt für die spätere Farbkorrektur in der Postproduktion.