

Farb-Pipeline

Englisch: Color Pipeline

LICHT/BEGRIFFE

Workflow zur einheitlichen Farbverwaltung von der Aufnahme bis zur Ausgabe — definiert Farbräume und LUTs.

Überblick Die Color Pipeline (deutsch: farbverwaltete Verarbeitungskette, Farb-Workflow) bezeichnet die durchgängige Verwaltung von Farbinformationen über alle Stationen einer Film- oder TV-Produktion hinweg — vom Lichtaufbau und der Kameraaufnahme über die Bearbeitung bis zur finalen Anzeige und Auslieferung. Ziel ist es, dass eine am Set gestaltete Farbwirkung über Schnitt, VFX und Farbkorrektur bis zum Endprodukt erhalten und reproduzierbar bleibt. Es handelt sich nicht um ein einzelnes Gerät, sondern um ein technisch-organisatorisches Konzept. Es definiert, in welchen Farbräumen gearbeitet wird und über welche Transformationen Bilddaten zwischen den Stufen umgerechnet werden. Für die Beleuchtung ist die Color Pipeline relevant, weil Lichtquellen — insbesondere RGB-/Vollfarb-LED-Scheinwerfer und LED-Wände in der Virtual Production — das Ausgangsmaterial liefern, dessen Farbeigenschaften die Pipeline weitertransportiert. Aufbau der Verarbeitungskette In ACES-basierten Pipelines (Academy Color Encoding System) durchlaufen die Bilddaten typischerweise folgende Stationen: Stufe Funktion IDT (Input Device Transform) Wandelt die Kameradaten aus dem herstellereigenen Format in den ACES-Arbeitsfarbraum um Arbeitsfarbraum Szenenbezogener Raum für Bearbeitung und VFX (z. B. ACES2065-1, ACEScg, ACEScct) LMT (Look Modification Transform) Optionale, übergreifende Looks-Anpassung RRT (Reference Rendering Transform) Überführt szenenbezogene Daten in einen anzeigebezogenen Bereich ODT (Output Device Transform) Letzter Schritt: passt die Daten an das jeweilige Ausgabegerät (Monitor, Projektor, Auslieferungsformat) an Als offenes Farbmanagement-System koppelt häufig OpenColorIO (OCIO) die einzelnen Werkzeuge, damit Farbräume und Transformationen anwendungsübergreifend konsistent bleiben. Anstelle oder ergänzend kommen LUTs (Look-Up Tables) zum Einsatz, um definierte Farbtransformationen abzubilden. Bezug zur Beleuchtung am Set Die Qualität der Color Pipeline beginnt mit der Lichtquelle. Da moderne LED-Scheinwerfer mit RGBW-/RGBA-/RGBWW-Engines Farbe direkt am Chip mischen, ist deren Farbtreue und Spektrum ausschlaggebend für die spätere Bearbeitbarkeit. Zur Bewertung dienen Metriken wie CRI (Color Rendering Index), der von der EBU entwickelte TLCI (Television Lighting Consistency Index, speziell auf Kamera-Wiedergabe ausgerichtet) sowie TM-30 (mit Fidelity-Index Rf und Gamut-Index Rg). In der Virtual Production gehört die Kalibrierung der LED-Wand unmittelbar zur Color Pipeline, weil die Wand zugleich Hintergrund und Lichtquelle ist und ihre Farbwiedergabe mit Kamera und Anzeige abgestimmt werden muss. Eine sauber definierte Pipeline reduziert Fehler an den Schnittstellen zwischen Abteilungen (z. B. zwischen VFX und Farbkorrektur) und sichert einen einheitlichen Look über die gesamte Produktion.