

Nichtlineare Kodierung

Englisch: Nonlinear Encoding

VFX

Datenkompression oder Farbkurvung, bei der Input und Output nicht linear korrespondieren — JPEG, H.264, Gamma-Kurven. Reduziert Dateigröße bei wahrgenommener Qualität.

Im VFX-Workflow tritt nichtlineare Kodierung überall dort auf, wo Daten komprimiert oder Lichtwerte psychovisuell optimiert werden — dabei ist jeweils zu berücksichtigen, was dabei verloren geht und was bewahrt bleibt. Anders als lineare Kodierung, wo sich Input und Output proportional verhalten, nutzen nichtlineare Verfahren die Grenzen der menschlichen Wahrnehmung: Das Auge reagiert auf Helligkeitsverhältnisse logarithmisch, nicht linear. JPEG komprimiert Farbinformation aggressiv in höheren Frequenzbändern, weil dort weniger Schärfe wahrgenommen wird. H.264 und seine Nachfolger arbeiten mit ähnlichen psychovisuellen Modellen — sie werfen gezielt Information weg, die nicht sichtbar ist. In der Praxis bedeutet das am Set und im Schnitt: Nichtlinear kodierte Aufnahmen sehen oft sofort besser aus — kontrastreich, saturiert — aber sie sind auch manipuliert. Log-codierte Rohaufnahmen (wie ProRes Log oder DCI P3) sind das Gegenteil: linear in der Lichtinformation gespeichert, flach, unbequem anzuschauen, aber mit voller Flexibilität im Color-Grading. Umgekehrt: Wird JPEG- oder H.264-Material in den VFX-Schnitt gebracht, ist bereits Information verloren, die sich später nicht zurückgewinnen lässt. Das wird kritisch, wenn Key-Frames für Compositing extrahiert oder Color-Korrektur auf schwach beleuchtete Bereiche angewendet wird. Gamma-Kurven sind eine klassische Form nichtlinearer Kodierung — sie komprimieren die hellen Werte und spreizen die dunklen, was auf Monitoren mit begrenztem Dynamikumfang natürlicher aussieht. Im VFX-Backend wird aber fast immer linear gearbeitet: Quellmaterial wird zunächst in linearen Farbraum konvertiert, die Effekte werden dort ausgeführt, und erst zum Finale wird nichtlinear kodiert. Das ist aufwendig, aber unvermeidbar — sonst treiben nichtlineare Artefakte wie Banding oder Farbversatz durch alle Schichten. Entscheidend ist die Kodierung des Quellmaterials. Ist sie nichtlinear, empfiehlt sich wo möglich die RAW- oder Log-Variante. Wo das nicht möglich ist — JPEG, H.265 aus Überwachungs- oder älterem Onlinematerial — bleibt kein Spielraum in den Tiefen, entsprechend vorsichtig sind die Keys anzusetzen.