

Dithering

Englisch: Dither

VFX

Gezielte Rauschbeimischung bei Farbreduktion oder Quantisierung — versteckt Banding-Artefakte durch Körnigkeit. Unvermeidlich beim Mastering für niedrigere Bittiefe.

Wer ein 10-Bit-Master auf 8-Bit exportiert, sieht es sofort: Farbflächen, die eigentlich kontinuierlich verlaufen sollten, wirken wie Treppen. Horizontale Linien im Himmel, harte Kanten statt sanfter Verläufe. Das ist Banding — und hier setzt Dithering an. Es ist kein Magie, sondern bewusstes Rauschen: Gezielt addierte hochfrequente Körnigkeit maskiert diese sichtbaren Farbsprünge. Das menschliche Auge nimmt das feine Rauschen als Struktur wahr statt als harte Kante. In der Praxis funktioniert es so: Beim Reduzieren von 10-Bit auf 8-Bit — etwa beim DCP-Mastering oder beim HDR-to-SDR-Mapping — gehen Abstufungen verloren. Statt sanft abzutauchen springt die Farbe brutal zur nächsten verfügbaren Palette-Stufe. Dithering löst das durch kontrolliertes Quantisierungsrauschen: Statt jeden Wert direkt zu übernehmen, wird er pseudo-zufällig über benachbarte Bit-Ebenen verteilt. Ordered Dithering erzeugt ein regelmäßiges Muster (Bayer-Matrix), Error-Diffusion wie Floyd-Steinberg verteilt Quantisierungsfehler zu den Nachbarpixeln. Im DCI-Mastering wird meist Error-Diffusion eingesetzt, weil sie natürlicher wirkt. Am Set spielt Dithering keine Rolle — das ist Schnitt und Mastering. Für DoPs gilt dennoch: Je sauberer der Gradient im Original, desto aggressiver darf Dithering ausfallen. Eine rauschig gedrehte Aufnahme braucht subtileres Dithering, sonst wirkt das Bild nachher doppelt körnig. Im Grading wird Dithering bewusst am Ende der Pipeline eingesetzt — nach Color Correction, nach Fensterung, kurz vor dem Export. Manche NLEs haben eingebaute Dither-Modi (Resolve bietet mehrere), andere Motion-Graphics-Software auch. Die Stärke ist ein Trade-off: Zu wenig Dither lässt Banding sichtbar. Zu viel, und der Film sieht aus wie alte VHS mit Noise-Gate-Artefakten. Wichtig: Dithering ist destruktiv. Einmal angewendet, sitzt das Rauschen im Output und lässt sich nicht mehr entfernen. Deshalb gehört Dithering erst in den finalen Export, nicht in DCP-Zwischenspeicher. HDR-Formate (Rec. 2020, DCI-P3 in 12-Bit) brauchen weniger aggressives Dithering als alte Broadcast-Standards. Nicht zu verwechseln mit Noise Reduction — die arbeitet genau entgegengesetzt.