

# Pulldown

VFX

Konvertierung von 24fps-Film zu 29,97fps-Video durch Wiederholung von Frames nach dem 3:2-Pulldown-Muster. Notwendig für NTSC-Broadcast, später rückgängig zu machen.

Wer 24fps-Material für NTSC-Broadcast ausgeben muss, kommt um den Pulldown nicht herum. Das Verfahren verteilt 24 Filmbilder auf 30 Videoframes (genauer: 29,97fps) — und zwar nach einem strikten Muster: Frame 1 wird dreimal verwendet, Frame 2 zweimal, Frame 3 dreimal, Frame 4 zweimal. Dieser 3:2-Rhythmus wiederholt sich endlos. Das Ergebnis: 24fps-Material passt sauber in eine NTSC-Timeline, ohne zu stottern oder Zeitdehnungen zu provozieren. Die praktische Falle sitzt tiefer als häufig angenommen. Beim ersten Export ist oft nichts zu bemerken — die Pulldown-Information sitzt in den Pulldown-Flags der Datei, nicht in den echten Pixeln. Sobald rückwärts gearbeitet werden muss — etwa beim Schnitt in DaVinci oder bei der Color Correction — ist der Inverse Pulldown (auch Telecine Removal ) nötig, um wieder auf echte 24fps zurückzukommen. Wird das Signal falsch eingelesen, entstehen Judder, Flimmern oder asynchrones Audio — ein Fehler, der bei Broadcast-Projekten vorkommt, wenn Colorists die Pulldown-Info ignorieren und Motion Graphics plötzlich zittern. Am Set spielt Pulldown meist keine Rolle — die Kamera läuft auf 24fps. Problematisch wird es in der Post: Ob ein DCP (24fps) oder ein Broadcast-Master (29,97fps mit Pulldown) abgeliefert werden muss, entscheidet der Distributor. Manche NLE-Systeme handhaben Pulldown automatisch, andere nicht. Avid hatte lange die Reputation, damit sauberer umzugehen als Premiere. Final Cut Pro X macht es teilweise transparent — zu transparent, weil nicht immer erkennbar ist, dass Pulldown aktiv ist. Offline-Material sollte stets in echtem 24fps gespeichert werden. Pulldown ist nur auf den finalen Master-Export anzuwenden. Beim Dreh mit RED-, ARRI- oder anderen Cinema-Kameras muss der Proxying-Workflow die Frame-Rate bewahren, sonst sind für die Broadcast-Version neue Proxies nötig — ein kostspieliger Fehler. Der Pulldown ist eine Brückentechnologie aus der Analog-Ära; mit modernem 4K und IP-Delivery wird sie weniger relevant, aber im klassischen Broadcast sitzt sie noch immer fest im Workflow. Aktuelles Eine Reddit-Diskussion aus dem r/Filmmakers-Forum wirft die Frage auf, warum Streaming-Produktionen wie House of Cards noch immer sichtbare 3:2-Pulldown-Artefakte im Bild zeigen, obwohl Computer und Streaming-Plattformen beliebige Framerates wiedergeben können. Der Grund liegt meist in der Post-Production-Pipeline: Viele Schnittsysteme, Grading-Tools und Zulieferer-Workflows sind historisch auf 29,97fps ausgelegt, weshalb Pulldown auch ohne NTSC-Broadcast-Zwang eingesetzt wird. Das charakteristische ungleichmäßige Ruckeln im Abspann entsteht so als technisches Relikt eines eigentlich überflüssig gewordenen Verfahrens.