

Bilineare Interpolation

Englisch: Bilinear Interpolation

VFX

Pixel-Glättungsalgorithmus beim Upscaling oder Bildtransformation — berechnet Zwischenwerte aus vier benachbarten Pixeln. Schneller als kubisch, weniger Artefakte als Nearest Neighbor.

Beim Hochskalieren von Footage oder bei Bildtransformationen im Compositing wird ein Algorithmus benötigt, der fehlende Pixel berechnen kann. Die bilineare Interpolation arbeitet dabei mit den vier unmittelbaren Nachbarn eines berechneten Pixels — oben links, oben rechts, unten links, unten rechts. Sie gewichtet deren Farbwerte nach Position und mittelt sie zu einem neuen Wert. Das Ergebnis sitzt optisch zwischen dem harten Treppeneffekt von Nearest Neighbor und der rechenlastigeren kubischen Interpolation. Im praktischen Workflow ist der Unterschied direkt erkennbar. Wenn 2K-Material auf 4K hochgefahren werden muss oder ein Compositing-Element in 3D-Space transformiert wird, ist in Nuke oder After Effects meist bilinear als Default eingestellt. Der Grund: Geschwindigkeit. Während kubische Verfahren 16 oder mehr Pixel berücksichtigen und bei großen Projekten erhebliche Rechenzeit kosten, arbeitet bilinear deutlich schneller und liefert in den meisten Fällen ein sauberes Bild ohne sichtbare Interpolations-Artefakte. Bei moderaten Transformationen — ein Element um 20–30 % skalieren, leichte Rotationen — ist kein visueller Unterschied zu kubisch festzustellen, während die Timeline responsiv bleibt. Die Tücke liegt in extremen Upscalings. Wird 720p auf 2K oder mehr hochgefahren, geht früher oder später Information verloren — bilinear kompensiert das mit leicht unscharfen Kanten. Hier greifen kubische oder weitergehende Verfahren wie Lanczos, sofern die Rechenzeit tragbar ist. Ein weiterer kritischer Punkt: Bei Motion Blur oder komplexen Verzerrungen kann bilinear an den Rändern feiner Details zu Artefakten führen, die sich später schwer reparieren lassen. Am Set selbst fällt diese Entscheidung nicht — sie gehört in die Post. Der VFX-Supervisor sollte jedoch früh wissen, ob das Material radikal skaliert wird oder im normalen Bereich bleibt. Das bestimmt, ob bilinear ausreicht oder ob von vornherein mit besseren Interpolationsverfahren geplant werden muss (siehe auch Kubische Interpolation, Sampling-Methoden im Compositing). In Echtzeit-Engines und Live-Compositing ist bilinear die Standard-Choice, weil sie das optimale Verhältnis von Qualität und Performance hält.