

Rotoskopie

Englisch: Rotoscoping

VFX/TECHNIK

Bild-für-Bild-Maskieren mit Bézierkurven — der Brachialweg, wenn Keying oder Tracking nicht halten. Mocha, Silhouette und Nukes Roto-Node sind die Standard-Werkzeuge.

Rotoscoping — kurz Roto — ist die frame-genaue Maskierung von Bildelementen mittels Bézierkurven. Anders als Chroma Keying, das eine Farbe mathematisch aus dem Bild entfernt, zeichnet der Roto-Artist jedes Objekt von Hand (oder halbautomatisch) Bild für Bild nach. Rotoscoping ist der arbeitsintensivste, aber auch präziseste Weg, um Vordergrund- vom Hintergrundelement zu trennen — die letzte Waffe, wenn Keying versagt, Tracking nicht hält und Machine-Learning-Masken zu ungenau sind. Die Standard-Werkzeuge sind Mocha Pro (planar tracking-gestütztes Roto), Silhouette (spezialisierte Roto-/Paint-Software, Teil der Boris-FX-Suite) und Nukes Roto-Node, ergänzt durch die RotoBrush in After Effects für einfachere Aufgaben. Wann Roto, wann nicht Roto kommt zum Einsatz, wenn Keying scheitert: Greenscreen mit ungleichmäßiger Ausleuchtung, feine Haare vor komplexem Hintergrund, transparenter Stoff (Brautschleier), Motion Blur an den Objekträndern — alles Fälle, in denen der Chroma-Key-Algorithmus rauscht, frisst oder Matten-Löcher produziert. Auch bei clean plate -Aufnahmen ohne Blue-/Greenscreen muss rotoscopiert werden, etwa um unerwünschte Crew-Schatten, Mikrofone oder modernes Straßenmobiliar aus einem Historienfilm zu entfernen. Der Aufwand ist immens: Ein einfaches Roto mit harten Kanten (ein Koffer, eine Tür) braucht 5–15 Minuten pro Sekunde, ein komplexes Roto mit Haar-Detail (eine Schauspielerin im Wind) kann 4–8 Stunden pro Sekunde dauern. VFX-Produzenten budgetieren Roto nach shape complexity und motion complexity — hart/linear ist billig, weich/organisch ist teuer. Der Workflow: Shapes, Keyframes, Edge Blending Der Roto-Artist arbeitet mit geschlossenen Bézier-Splines (shapes), die an anatomische oder objektbezogene Gelenkpunkte angelegt werden: Ellenbogen, Knie, Kinnlinie, Türgriff. Shapes werden in einer Hierarchie organisiert (Oberarm ? Unterarm ? Hand ? Finger), sodass Bewegungen einer übergeordneten Shape die untergeordneten mitnehmen. Keyframes werden so sparsam wie möglich gesetzt: Bei gleichförmiger Bewegung reichen alle 10–15 Frames, bei hektischer Bewegung muss jeder zweite Frame manuell korrigiert werden. Edge Blending (Kantenunschärfe von 1–3 Pixeln) verhindert harte, gestanzte Matten-Kanten. Der finale Roto-Output ist eine Matte — ein Schwarz-Weiß-Bild, das als Alpha-Kanal für das Compositing dient. Automatisierung und die Zukunft Machine-Learning-Tools wie Runway ML, Nukes CopyCat oder das Segment Anything Model (SAM) von Meta beschleunigen Roto dramatisch — bei einfachen, kontrastreichen Motiven erreichen sie 80–90 Prozent Genauigkeit in Sekunden. Für finales, sendefähiges Material reicht das selten; den letzten Feinschliff macht weiterhin der menschliche Roto-Artist. Der Trend geht zum Hybrid-Workflow: ML-generierte Roh-Matte, manuelle Korrektur an kritischen Frames, Interpolation der Zwischenframes durch das Tool. Ein erfahrener Roto-Artist kann damit den Zeitaufwand um 50–70 Prozent senken und sich auf die harten 10 Prozent der Frames konzentrieren, die das Tool nicht löst. Aktuelles In der modernen VFX-Praxis bleibt Rotoskopie trotz technologischer Fortschritte eine überwiegend manuelle Arbeit. Automatisierte Tools erreichen noch immer keine 100%ige Genauigkeit, weshalb Frame-für-Frame-Maskierung weiterhin Standard ist. Besonders bei komplexem Material wie unscharfem Zeilensprung-Material erfordert die Technik nach wie vor präzise Handarbeit.

