

Z-Tiefe-Bild

Englisch: Z-depth image

VFX

Graustufenbild, das die Entfernung jedes Pixels zur Kamera speichert — hell = nah, dunkel = fern. Essentiell für Depth-of-Field-Compositing und 3D-Rekonstruktion im Nachbearbeitungsprozess.

Im digitalen Compositing wird neben dem RGB-Bild auch Information über die räumliche Tiefe benötigt — genau das liefert das Z-Tiefe-Bild (oder Depth Map). Jeder Pixel bekommt einen Grauwert, der seine Entfernung zur Kamera kodiert: weiß bedeutet nah dran, schwarz liegt weit weg. Das ist kein optisches Phänomen, sondern reine geometrische Information — essentiell, um nachträglich Fokus-Effekte zu simulieren oder 3D-Layer korrekt zu positionieren. Am Set oder in der 3D-Software werden diese Maps parallel zur Beauty-Plate generiert. In der Produktion kommt sie meistens aus dem Rendering-Engine (Arnold, RenderMan, V-Ray) oder aus einer Depth-Pass-Berechnung bei Live-Action-Footage (Photogrammetrie, Lidar-Scan oder manuelles Rotoscoping). Die technische Implementierung variiert: Linear-Depth speichert die echte Entfernung in Welteinheiten, Normalized-Depth komprimiert die Range auf 0–1 für bessere Bit-Tiefe-Effizienz. Manche Pipelines nutzen auch Logarithmische Encoding, um Nah- und Fernbereich gleichmäßig zu erfassen. In der Nachbearbeitung wird das Z-Tiefe-Bild zur Steuerkarte für Depth-of-Field-Effekte (siehe Focal-Plane-Compositing). Eine Fokus-Ebene wird definiert — alle Pixel mit Z-Wert X bleiben scharf, alles davor und dahinter wird mit variabler Unschärfe versehen. Moderne Compositing-Software (Nuke, After Effects mit Plugins) kann damit photorealistisch rechnen: die Unschärfemenge skaliert kontinuierlich mit der Tiefe. Das erlaubt es auch, eine Schärfeebene nachträglich zu verschieben — Fokus-Racking im Schnitt, ohne neu zu drehen. Eine häufige Anfängerfalle: lineare Z-Maps können bei großen Tiefenräumen zu Quantisierungsartefakten führen. Wenn das Motiv von 1 Meter bis 500 Meter Entfernung reicht und nur 8-Bit-Genauigkeit zur Verfügung steht, entstehen Banding-Fehler in den Unschärfe-Übergängen. Daher empfiehlt sich der Export in 16 oder 32 Bit unter Verwendung von Normalisierungs-Techniken, die den verfügbaren Wertebereich intelligent verteilen. Ebenfalls zu beachten: Die Z-Map muss perfekt mit dem RGB-Bild registriert sein — jede Sub-Pixel-Verschiebung führt zu Halo-Artefakten um Kanten. Bei Motion-Footage wird entsprechend für jeden Frame eine separate Depth-Map benötigt, nicht nur eine statische.