

Skinning

VFX

Gewichtung von Mesh-Vertices auf ein Skelett — jeder Punkt folgt den Knochen mit definierten Einflussradien. Das ist der Unterschied zwischen starrer und organischer Animation.

Am Set arbeiten Filmschaffende mit echten Körpern, im VFX-Studio mit Punktwolken. Skinning ist das Handwerk dazwischen — der Moment, in dem ein digitales Skelett seine Hülle bekommt. Dabei wird definiert, wie stark jeder einzelne Vertex des Mesh auf die Rotation und Position der darunterliegenden Knochen reagiert. Ohne dieses Gewichtungssystem würde der Character bei jeder Bewegung reißen oder sich wie Plastik verformen. Mit korrektem Skinning folgt das Fleisch organisch mit. Die Praxis: Das digitale Modell mit seinen tausenden Vertices wird ins Rigging-Programm importiert. Das Skelett liegt bereits darunter — Spine, Schultern, Arme, Beine. Dann wird entschieden: Der Vertex an der Schulter soll zu 70 Prozent dem Oberkörper-Knochen folgen, zu 30 Prozent dem Arm. Der Ellebogenknochen bekommt ein deutlich kleineres Einflussgebiet, sonst werden die Übergänge matschig. Diese Gewichte werden direkt ins Mesh gemalt — in den meisten Tools mit Pinsel und Farbwert zwischen 0 (folgt nicht) und 1 (folgt vollständig). Die schwierigsten Bereiche sind immer die Gelenke: Ellbogen, Schulter, Hüfte. Dort braucht es mehrere überlappende Bone-Einflüsse, sonst sieht man harsche Kanten bei der Bewegung. Ein klassischer Fehler am Set-Vergleich: Eine starr modellierte Figur ohne Skinning sieht aus wie eine Actionfigur aus Holz. Mit Skinning entsteht plötzlich Flexibilität — der Oberschenkel kann sich natürlich beugen, ohne dass das Oberschenkelfleisch abnorm einschrumpft. Die Arbeit erfolgt meist iterativ: Der Modell-Animator führt erste Tests durch, es zeigen sich Vertex-Käfig-Artefakte oder zu weiche Verformungen, die Gewichte werden nachkorrigiert. Bei komplexen Charakteren — mit Kleidung, Rüstung, Haaren — wird Skinning zur Kunst. Jeder Layer braucht seine eigene Gewichtung, sonst kollidieren später Stoff und Körper miteinander, oder die Armature zerreißt das Kleid. Das Endergebnis misst sich in Motion-Tests. Bewegt der Animator den Arm, zeigt sich: Folgt die Schulter? Dehnt sich der Oberarm künstlich? Gibt es Pole-Vector-Probleme bei schnellen Rotationen? Gutes Skinning ist unsichtbar — der Zuschauer sieht nur eine natürliche Bewegung, nicht die Vertex-Arbeit dahinter. Schlechtes Skinning zerstört den ganzen Shot. Aktuelles In VFX-Foren wie [r/vfx](#) wird zunehmend diskutiert, wie sich Skinning-Prozesse automatisieren lassen — etwa durch Machine-Learning-Ansätze, die Vertex-Gewichte direkt aus Mesh-Geometrie und Skelett vorschlagen, statt sie manuell zu malen. Parallel dazu beschäftigen sich technische Artists mit dem umgekehrten Problem: dem Zurückrechnen deformierter Vertices in ihren Bind-Pose-Zustand, etwa für Retargeting oder Simulation. Beides zeigt, dass Skinning trotz seines Alters als Technik weiterhin Gegenstand aktiver Werkzeugentwicklung ist, auch außerhalb der klassischen Charakteranimation — etwa in Echtzeit-Engines wie Unity, wo Skinned Meshes zunehmend mit VFX-Systemen gekoppelt werden.