Frustum

LICHT/BEGRIFFE

Kegelstumpf-förmiger Vorsatz für Scheinwerfer, der das Licht bündelt und präzise Lichtkegel ohne Streulicht erzeugt.

Überblick Der Begriff Frustum (von lateinisch für „Kegel- bzw. Pyramidenstumpf") stammt aus der 3D-Computergrafik und beschreibt das pyramidenstumpfförmige Sichtvolumen einer Kamera. In der Filmproduktion taucht der Begriff vor allem im Kontext von Virtual Production und ICVFX (In-Camera Visual Effects) auf, also bei Dreharbeiten vor LED-Wänden („LED-Volumes"). Auf einer LED-Wand wird das vom Render-Engine (typischerweise Unreal Engine) erzeugte digitale Set in zwei Zonen aufgeteilt: das Inner Frustum und das Outer Frustum . Diese Unterscheidung ist entscheidend dafür, dass die Kamera ein perspektivisch korrektes Bild aufzeichnet und das Motiv gleichzeitig stimmig vom Bildinhalt beleuchtet wird. Inner Frustum und Outer Frustum Beide Zonen erfüllen unterschiedliche Aufgaben: Inner Frustum: Der Ausschnitt der LED-Wand, der dem aktuellen Sichtfeld (FOV) der Drehkamera entspricht. Dieser Bereich wird perspektivisch korrekt aus Kamerasicht gerendert und in höchster Qualität ausgegeben („final pixel"). Er bewegt sich über das Kamera-Tracking synchron mit Position, Schwenk und Brennweite der Kamera mit. Outer Frustum: Die gesamte Fläche der LED-Wand außerhalb des Kamerablickfelds. Sie wird in geringerer Auflösung dargestellt und dient primär als Lichtquelle und Reflexionsfläche (image-based lighting). Sie erzeugt das vom Set ausgehende Umgebungslicht und liefert Spiegelungen auf Darstellern, Kostümen und glänzenden Oberflächen. Damit das Inner Frustum perspektivisch passt, müssen die virtuelle Kamera in der Engine und die reale Drehkamera in Filmback (Sensorgröße) und Brennweite exakt übereinstimmen. Das Kamera-Tracking überträgt Positions- und Linsendaten in Echtzeit an die Render-Engine. Bedeutung für die Beleuchtung am Set Aus Licht-Sicht ist vor allem das Outer Frustum relevant: Da die LED-Wand selbst emittiert, beleuchtet sie das Motiv direkt mit den Farben und Helligkeiten des dargestellten Sets. Dieses verlässt sich nicht allein auf klassische Scheinwerfer, sondern nutzt die Wand als großflächige, weiche und farblich passende Lichtquelle. So entstehen automatisch stimmige Reflexionen und ein konsistenter Lichteindruck zwischen Vordergrund und digitalem Hintergrund. Damit Übergänge nicht im Bild auffallen, wird das Inner Frustum in der Praxis etwas breiter projiziert als der tatsächlich erfasste Bildausschnitt und an den Rändern weich in das Outer Frustum übergeblendet (Feathering). Der Pufferbereich gleicht zudem die Latenz zwischen Kamerabewegung und Echtzeit-Rendering aus.