

Moire

KAMERA

Interferenzmuster bei feinen Strukturen — Hemd mit enger Körnung erzeugt flimmernde Wellen auf dem Sensor. Lichtwechsel und ND-Filter kosten dich Bildqualität, Diffusion hilft.

Das Problem ist bekannt: Der Schauspieler trägt ein Hemd mit feiner Karo- oder Nadelstreifenmusterung, und plötzlich tanzen auf dem Monitor flimmernde Wellen über den Stoff — das ist Moiré. Es entsteht durch die Interferenz zwischen der Sensorauflösung der Kamera und der Feinstruktur des Motivs. Die beiden Rasterfrequenzen liegen dicht beieinander, heben sich teilweise auf oder verstärken sich, und das Auge nimmt ein psychedelisches Muster wahr, das im Material nichts zu suchen hat. Die technische Seite: Moderne Sensoren haben einen optischen Tiefpass-Filter (AA-Filter), der diesen Effekt abschwächen soll — aber bei sehr hohen Auflösungen und extremen Naheinstellungen tritt er trotzdem auf. Manche Kameras — RED ist dafür bekannt — liefern Sensoren ohne oder mit schwächerem AA-Filter für maximale Bildschärfe; das Resultat: Moiré wird häufiger und prominenter. Ein nachträglicher Kampf dagegen im Schnitt kostet massive Qualitätseinbußen. Praktische Lösungen am Set: Leichte Diffusion (1/4 oder 1/8 Diffusion vor der Linse) ist die erste Wahl — sie nimmt dem Motiv genug Kantenschärfe, ohne es weichzuzeichnen. Manchmal hilft auch ein winziger Fokus-Pull nach vorne oder hinten, um die kritische Frequenz zu verschieben. Im Ernstfall lohnt das Gespräch mit Kostüm und Regie: Lässt sich der enge Stoff durch etwas mit breiterer Struktur ersetzen? Ein dunkelblauer Pullover statt des Nadelstreifenhemds kostet null Bildqualität. Wenn ND-Filter ins Spiel kommen: Moiré verstärkt sich oft bei sehr hellen Bedingungen, weil der Sensor hart arbeitet. Ein guter ND kann hier tatsächlich helfen, weil ohne ihn überbelichtet gedreht würde und die Sättigung hochgefahren werden müsste. Monitoring-Trick: Ein externer Monitor in Full HD zeigt Moiré-Anfälligkeit früh — nicht jede Kamera zeigt es gleich. RED- und ARRI-Sensoren verhalten sich unterschiedlich. Auch seitlich angebrachte Displays sind aufschlussreich: Dort offenbaren sich Interferenzmuster oft früher als auf dem HMI. Aktuelles Mit dem Aufkommen von Virtual Production und LED-Walls (etwa im StageCraft-Verfahren) gewinnt Moiré eine neue Dimension: Die Pixelraster der Screens können mit dem Sensor-Raster interferieren und sichtbare Wellenmuster erzeugen. In der Praxis wird das Problem oft softwareseitig gelöst, viele der im Compositing sichtbaren Screens sind ohnehin VFX-Ergänzungen. Klassische Gegenmittel bleiben aber relevant: ein optischer Tiefpassfilter in der Kamera sowie das Drehen in höherer Auflösung als das Zielformat reduzieren Moiré unabhängig von der Kompressionsrate.