

IR-Sperrfilter

Englisch: IR Cut Filter

KAMERA/EQUIPMENT

Filter, der Infrarotlicht blockiert und nur sichtbares Spektrum durchlässt. Verhindert Farbverschiebungen bei Digitalkameras.

Technische Details Standard-IR-Filter weisen eine Durchlässigkeit von >95% für sichtbares Licht und <1% für Infrarotlicht ab 750 nm auf. Die Sperrwirkung erfolgt durch interferometrische Auslöschung mittels 20-50 alternierenden Schichten aus Materialien unterschiedlicher Brechungsindizes wie Titanoxid ($n=2,4$) und Siliziumoxid ($n=1,46$). Hot Mirror-Varianten reflektieren IR-Strahlung zurück, während absorbierende Filter die Energie in Wärme umwandeln. Motorisierte IR-Filter in professionellen Kameras können zwischen Tag- und Nachtmodus wechseln, wobei die mechanische Bewegung 0,2-0,8 Sekunden dauert. Geschichte & Entwicklung Die ersten IR-Filter kamen 1975 mit den ersten CCD-Kameras auf, da diese Sensoren erheblich infrarotempfindlicher als Filmemulsionen waren. Sony führte 1981 den ersten integrierten IR-Cut-Filter in der Betacam-Serie ein. Red Digital Cinema erneuerte 2007 mit der Red One das System durch austauschbare OLPF/IR-Filter-Kombinationen (Optical Low Pass Filter). Arri implementierte 2010 in der Alexa-Serie fest verbaute IR/UV-Sperrfilter mit 99,9% Blockierung oberhalb 750 nm. Praxiseinsatz im Film Ohne IR-Filter entstehen charakteristische Farbverschiebungen: schwarze Textilien erscheinen rötlich, Hauttöne werden unnatürlich rosig, Vegetation wirkt magenta-stichig. "Mad Max: Fury Road" (2015) nutzte temporär entfernte IR-Filter für die Desert-Sequenzen, um die surreale Farbgebung zu verstärken. Tageslicht-Aufnahmen mit entferntem IR-Filter erfordern zusätzliche ND-Filter (Neutral Density), da 30-40% mehr Licht den Sensor erreicht. Bei LED-Beleuchtung ist der IR-Filter unerlässlich, da viele LEDs starke IR-Emissionen ab 800 nm aufweisen. Vergleich & Alternativen UV-Filter blockieren ausschließlich Ultraviolettstrahlung unterhalb 400 nm, während IR-Filter das obere Spektrum begrenzen. Kombinierte UV/IR-Filter vereinen beide Funktionen in einem Element. OLPF-Systeme (Optical Low Pass Filter) reduzieren zusätzlich Moiré-Effekte durch kontrollierte Bildunschärfe. Bei Nachtsicht-Aufnahmen werden IR-Filter mechanisch oder elektronisch deaktiviert, um IR-Beleuchtung zu nutzen. Software-basierte IR-Korrektur in der Post-Production kann physikalische Filter nicht vollständig ersetzen, da bereits übersättigte Farbkanäle nicht rekonstruierbar sind.