

Astigmatismus

Englisch: Astigmatism

KAMERA/BEGRIFFE

Astigmatismus: Linsenfehler, bei dem Linien verschiedener Orientierung unterschiedlich scharf abgebildet werden — erzeugt unscharfe Bildränder.

Technische Details Astigmatismus wird in Dioptrien gemessen und entsteht durch unterschiedliche Krümmungsradien der Linsenflächen in tangentialer und sagittaler Richtung. Bei Vollformat-Objektiven zeigt sich der Fehler typischerweise ab 15mm vom Bildzentrum entfernt mit Werten zwischen 0,2 bis 1,5 Dioptrien. Moderne Asphären-Linsen reduzieren den Effekt auf unter 0,3 Dioptrien. Man unterscheidet zwischen tangentialem Astigmatismus (Brennlinie radial zur Bildmitte) und sagittalem Astigmatismus (Brennlinie konzentrisch zur Bildmitte). Der Astigmatismuskoeffizient A beschreibt mathematisch die Stärke des Fehlers. Geschichte & Entwicklung Der Astigmatismus wurde 1860 vom Physiker Thomas Young erstmals wissenschaftlich beschrieben. In der Fotografie erkannte Ernst Abbe 1881 bei Zeiss die Bedeutung für Objektivkonstruktionen und entwickelte erste Korrektionsverfahren. Das Cooke-Triplet von 1893 war eines der ersten Objektive mit reduziertem Astigmatismus. Moderne ED-Gläser (Extra-low Dispersion) seit den 1970ern und asphärische Elemente ab den 1980ern ermöglichen heute eine Korrektur auf unter 0,1 Dioptrien bei Spitzenobjektiven. Praxiseinsatz im Film Bei Weitwinkelaufnahmen in "Blade Runner 2049" nutzte Roger Deakins bewusst leicht astigmatische Vintage-Objektive für organischere Bildränder. Dokumentarfilmer verwenden oft günstigere Objektive mit höherem Astigmatismus, wodurch charakteristische "weiche" Ecken entstehen. In der Studiofotografie werden Astigmatismus-Charts mit radialen Linienmustern zur Qualitätskontrolle eingesetzt. Der Fehler verstärkt sich bei offener Blende und schwächt sich ab f/5.6 deutlich ab, weshalb Landschaftsaufnahmen meist bei f/8-f/11 gedreht werden. Vergleich & Alternativen Im Gegensatz zur sphärischen Aberration, die punktsymmetrisch auftritt, ist Astigmatismus richtungsabhängig. Koma-Aberration erzeugt kometenförmige Unschärfe, während Astigmatismus linienförmige Brennflächen bildet. Moderne Floating-Element-Konstruktionen korrigieren Astigmatismus dynamisch beim Fokussieren. Digitale Korrekturen in der Post-Production können den Effekt teilweise kompensieren, allerdings nur bei statischen Werten, nicht bei fokusabhängigen Variationen.