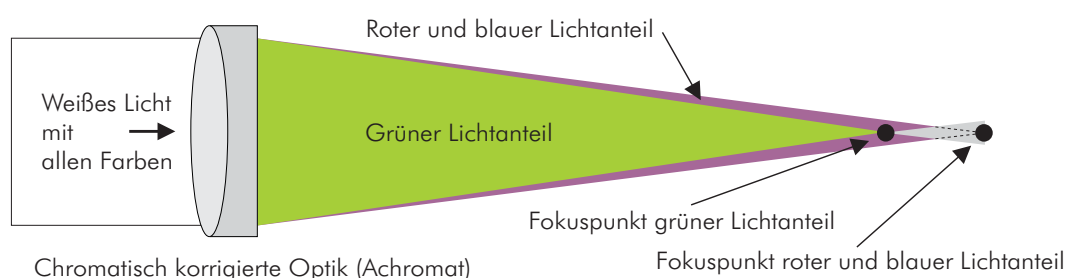
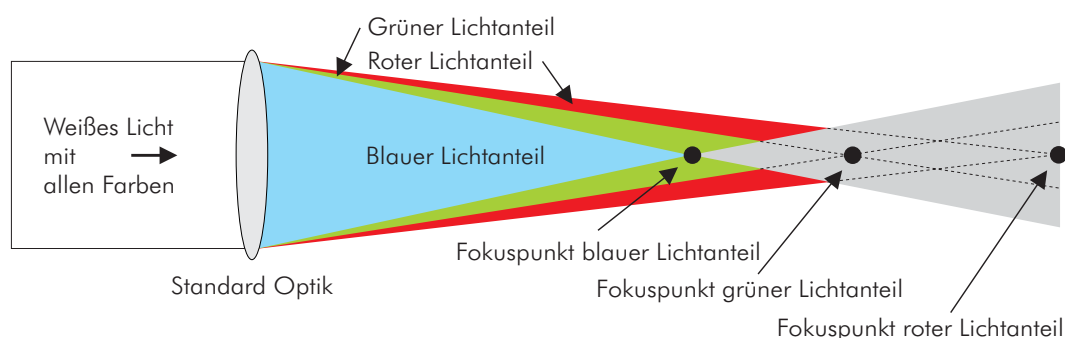


Farbfokus korrigiertes Objektiv

CHROMATISCHE ABBERATION (FARBLÄNGSFEHLER)

Hinter diesem geheimnisvollen Begriff, der auch als Farblängsfehler bezeichnet wird, verbirgt sich ein recht einfacher Sachverhalt. Die drei Grundfarben des Lichtspektrums haben nach Passieren einer Optischen Linse oder eines Linsensystems nicht den gleichen Fokuspunkt. Ein durch ein Linsensystem eine LCoS-, DLP®- oder LCD-Projektors geschickter Lichtstrahl wird auf drei Fokuspunkte aufgefächert. Langwelliges, rotes Licht hat den von der Frontlinse entferntesten und kurzwelliges, blaues Licht den nächstgelegenen Fokuspunkt. Der Fokuspunkt des grünen Lichtanteils liegt irgendwo auf halbem Weg dazwischen.

Die chromatische Abberation wirkt sich stark auf die Schärfe des projizierten Bildes aus, da sich immer nur der Fokuspunkt einer Grundfarben des Lichtspektrums mit der Projektionsebene zusammenfällt. Die Folge sind Farbsäume und eine reduzierte Bildschärfe.



Durch geschickte Kombination der Linsenradien und der eingesetzten Materialien wird bei den von Cinetron verwendeten Optiken die chromatische Abberation für den roten und den blauen Anteil des Lichtspektrums auf Null reduzieren. Beide Fokuspunkte sind nun identisch. Nur der grüne Lichtanteil behält einen eigenen Fokuspunkt. Die beiden verbleibenden Fokuspunkte liegen zudem enger beieinander.

Fortsetzung nächste Seite

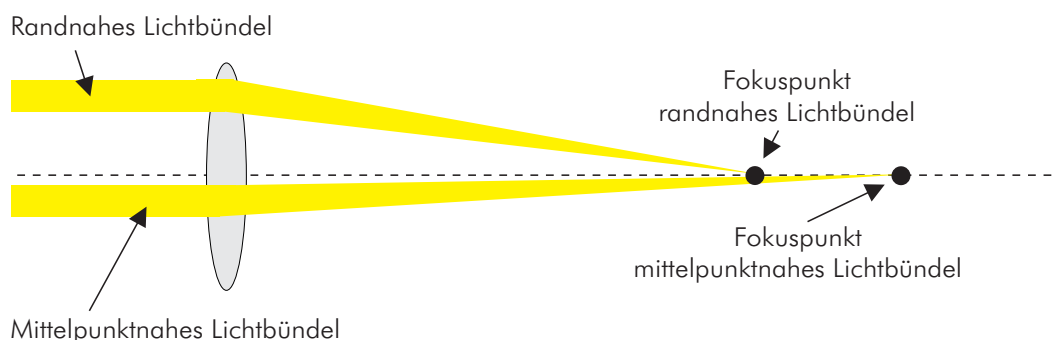
SPHÄRISCHE ABBERATION

Üblicherweise haben Linsen kugelförmige (sphärische) Oberflächen. Die Radien der beiden Oberflächen sind konstant.

Leider entspricht dies nur annähernd den physikalischen Erfordernissen. Sphärische Linsen lenken Lichtstrahlen am Rand ein wenig stärker ab. Dadurch weisen randnahe Lichtbündel und mittelpunktnahe Lichtbündel verschiedenen Fokuspunkte auf.

Im Brennpunkt der Mittelpunktsstrahlen bilden die Randstrahlen einen kleinen Lichtfleck statt eines scharf umrissenen Punkts. Die Abbildung verliert an Schärfe.

Der Effekt vergrößert sich stark mit Zunehmen des Linsendurchmessers. Lichtstarke Objektive sind von der sphärischen Abberation daher viel stärker betroffen als lichtschwache Optiken.



Bei asphärischen Linsen tritt dieser Fehler nicht auf. Hier ist der Radius der Oberflächen nicht konstant, er nimmt vielmehr von der Mitte der Linse zum Rand hin ab.

Der Herstellungsprozess asphärischer Glaslinsen erfordert erheblich mehr Aufwand als von sphärischen Linsen. Aus diesem Grund finden asphärische Glaslinsen nur in sehr hochwertigen und teuren Objektiven Verwendung.

Durch den Einsatz von chromatisch korrigierten Linsensystemen mit asphärischen Glaslinsen in den von Cinetron verwendeten Optiken wird die Dicke der Farbsäume im projizierten Bild erheblich reduziert, die verbleibende Unschärfe wird um ca. 95% verringert.

Das Resultat ist ein scharfes, kristallklares Bild über die gesamte Projektionsfläche bei allen verfügbaren Projektionsentfernungen.