

# Abbildungsfehler beseitigen

Was sind Abbildungsfehler? .....	1	Verzeichnung .....	7
Chromatische Aberration .....	1	Rauschen .....	10
Vignettierung .....	3		

## Was sind Abbildungsfehler?

Obwohl die fotografische Technik heute schon sehr weit fortgeschritten ist, die Optik über viel bessere Gläser verfügt als früher und mit dem Computer ein fantastisches Werkzeug zur Konstruktion und Berechnung zur Verfügung steht, können Abbildungsfehler diverser Art nicht ganz vermieden werden. Unter „Abbildungsfehler“ versteht man dabei alles, was von einer präzisen, wirklichkeitsgetreuen Abbildung der realen Szene abweicht.

Für Abbildungsfehler gibt es meist zwei Quellen: die Optik und das Aufnahmemedium (in der Digitalfotografie der Sensor). Das Ergebnis, in dem sich die Abbildungsfehler manifestieren, ist das digitale Bild, also eine Matrix aus Zahlenwerten. Diese lassen sich (zum Beispiel) mit Photoshop recht gut manipulieren. Ist ein Abbildungsfehler bekannt und kann er vom Bild isoliert dargestellt werden, dann gibt es gute Chancen, dass man ihn auch digital korrigieren kann – entweder durch manuelle Überarbeitung oder durch digitale Kompensation. Es versteht sich von selbst, dass alle diese Korrekturen am noch unbeschnitten Bild auszuführen sind.

## Chromatische Aberration

Die primäre Quelle von Abbildungsfehlern ist das Objektiv. Hierbei handelt es sich um komplexe Linsensysteme, die von einem Motivpunkt kommende Lichtstrahlen idealerweise in einem Punkt bündeln. Linsen manipulieren das Licht nach dem Prinzip der Refraktion (Brechung). Licht an sich ist jedoch nicht homogen, sondern besteht in der Regel aus zahllosen unterschiedlichen Wellenlängen (Primärfarben). Transparente Medien wie Glas haben jedoch die Eigenschaft, Licht unterschiedlicher Wellenlängen auch unterschiedlich stark von seinem geraden Weg „abzubiegen“.

Am deutlichsten wird dies beim Prisma, das weißes Licht in seine spektralen Anteile auffächert. Linsen sind aber im Prinzip nichts anderes als „sphärische Prismen“, sodass dieser Effekt, „chromatische Aberration“ genannt, hier selbstverständlich auch auftritt. Das Ergebnis dieses Abbildungsfehlers ist prinzipiell, dass die Abbildung eines Motivpunkts nicht in einem einzigen Bildpunkt erfolgt, sondern für verschiedene Wellenlängen gegeneinander verschoben.

Man unterscheidet dabei zwei Arten der chromatischen Aberration: Weichen die Brennpunkte verschiedener Wellenlängen senkrecht zur Filmebene voneinander ab, spricht man vom „Farblängsfehler“ **1**. Das Ergebnis ist hier, dass nur Licht einer Farbe scharf abgebildet werden kann, die anderen erscheinen mehr oder weniger unscharf **2**.

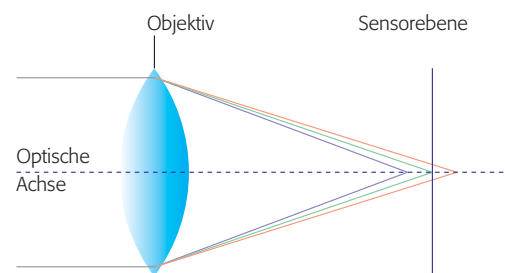
TOP

### Definition

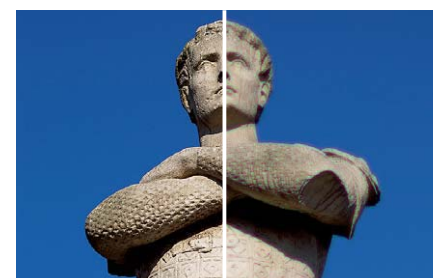
### Fehlerquellen

TOP

### Frequenzabhängige Lichtbrechung



**1** Farblängsfehler: Verschiedene Wellenlängen werden von der Optik in *hintereinander* liegenden Brennpunkten gebündelt.



**2** Simulation der Auswirkungen des Farblängsfehlers (rechte Bildhälfte)