

Schärfe – Unschärfe

Eine grundlegende Eigenschaft jedes Fotos ist die Schärfe oder die (gewollte) Unschärfe. Ziel ist es nicht eine maximale Schärfe zu erreichen, sondern die für den Anwendungszweck optimale Schärfe. Eine optimale Schärfe für alle Zwecke gibt es nicht.

1. Die Fokussierung

Jedes Objektiv kann nur in einer ganz bestimmten Entfernung die Gegenstände exakt scharf abbilden.

Für sehr weit (unendlich, ∞) entfernte Gegenstände befinden sich die Linsen dicht am Sensor.

Für nahe Gegenstände muss der Abstand der Linsen vom Sensor vergrößert werden.

Die Fokussierung kann manuell oder automatisch (in verschiedenen Modi) erfolgen.

Die Fokussierung muss nicht so genau wie möglich erfolgen, sie muss so genau wie nötig erfolgen.

2. Die Anzahl der Pixel (fälschlich oft Auflösung genannt)

Zu wenig Pixel lassen ein Bild unscharf werden. Es ist aber nicht nützlich die Anzahl der Pixel immer weiter zu steigern. Oberhalb einer sinnvollen Pixelzahl wird die Bildqualität wieder schlechter. Bei größeren Sensoren können mehr Pixel sinnvoll sein.

3. Das Rauschen

Filme größerer Lichtempfindlichkeit zeigen ein gröberes Korn.

Digitale Bilder, die mit höherer Empfindlichkeit aufgenommen wurden zeigen ein höheres Rauschen, d.h. es treten Farb- und Helligkeitsfehler auf.

Bei größeren Pixeln (größere Sensoren, weniger Pixel) ist das Rauschen geringer.

Bei tieferen Temperaturen ist das Rauschen geringer.

4. Objektivfehler

Jedes Objektiv hat verschiedene Fehler. Einige Fehler werden als verminderte Schärfe wahrgenommen.

Hier hilft das Abblenden auf eine kleinere Blende (oft 5,6; 8 oder 11). Jedes Objektiv hat eine optimale Blende. (Siehe auch 5.)

Einige Fehler können auch durch Bildbearbeitung heraus gerechnet werden.

5. Die Beugung

An jeder Öffnung tritt eine störende Ablenkung des Lichtes auf. Die Schärfe (Auflösung) wird dadurch begrenzt. Je kleiner die Öffnung (die Blende), desto größer die Beugungsunschärfe. Hier kommt es nicht auf die Blendenzahl, sondern auf die absolute Öffnung an.

Wird die Blende kleiner als die optimale Blende, so wird das Bild durch Beugung wieder unschärfer. Optimale Blende bei KB oft 11, bei Kompaktkameras oft nur 2,8.

6. Die Schärfentiefe

Je kleiner die Blende, desto größer der Entfernungsbereich, der scharf abgebildet wird.

Man kann aber nicht beliebig weit abblenden, weil die Beugung das Bild dann wieder unschärfer werden lässt.

7. Die Bewegungsunschärfe

Ein bewegtes Objekt legt während der Belichtungszeit eine bestimmte Strecke zurück. Um es scharf abzubilden muss eine ausreichend kurze Belichtungszeit gewählt werden.

8. Die Verwacklungsunschärfe

Jede Bewegung der Kamera während der Belichtungszeit führt zu einer Unschärfe.

Abhilfe schaffen eine kurze Belichtungszeit, ein Bildstabilisator, eine gute Kamerahaltung, eine erschütterungsfreie Auslösung (Selbstausröser, Fernauslöser, Spiegelvorauslösung), eine Kameraauflage, ein Stativ. Hier gibt es also viele Möglichkeiten.

Eine Faustregel besagt, dass die Belichtungszeit in Sekunden höchstens der Kehrwert der Brennweite sein sollte. Beispiel: $f = 1000 \text{ mm} \Rightarrow t \leq 1/1000 \text{ s}$

Bildstabilisatoren ermöglichen um den Faktor 4 bis 16 längere Belichtungszeiten (2 bis 4 Stufen).

9. Unschärfe durch Objekt im Vordergrund

Das Objekt selbst ist evtl. gar nicht mehr zu sehen. Es tritt aber eine mehr oder weniger große Unschärfe auf.

Solche störenden Objekte können Staub und Kratzer auf der Frontlinse oder anderswo im Strahlengang sein, aber auch ein Zaun oder Gitter im Vordergrund. Durch gezielten Einsatz der Unschärfe kann man solche Objekte zum Teil unsichtbar machen. Unschärfe Bereiche im Bild können aber auch ganz bewusst zur Bildgestaltung eingesetzt werden.