

Was ist eigentlich Blende ?

Als Blende bezeichnet man die mechanische Vorrichtung innerhalb eines Objektivs, welche den Lichtdurchlass regelt. Die Blende wird mit der Bezeichnung f gekennzeichnet.

Die Blende gibt das Verhältnis der Brennweite zur Blendenöffnung an.

So ist beispielsweise die Blendenöffnung bei einer eingestellten Blende von 2 bei einem 100mm Objektiv 50mm.

Bei einer Blende 5,6 bei einem 100mm Objektiv beträgt die Blendenöffnung 18mm.

$$100 : 2 = 50$$

$$100 : 5,6 = 18$$

Also ist die Blende 2 größer als die Blende 5,6 weil die Blendenöffnung größer ist.

Dabei gilt:

Auswirkung auf die Belichtungszeit:

Je kleiner die Blendenzahl (Blendenöffnung größer), desto größer ist der Lichteinfall auf den Sensor und desto kürzer ist die Belichtungszeit.

Je größer die Blendenzahl (Blendenöffnung kleiner), desto weniger ist der Lichteinfall auf den Sensor und desto länger ist die Belichtungszeit.

Auswirkung auf die Schärfentiefe:

Je kleiner die Blendenzahl (Blendenöffnung größer), desto enger ist die Schärfentiefe (Hintergrund wird unscharf z.B. gut für Portraitaufnahmen)

Je größer die Blendenzahl (Blendenöffnung kleiner), desto weiter ist die Schärfentiefe (Hintergrund des Hauptmotives wird schärfer z.B. gut für Landschafts- oder Architekturaufnahmen)

Generell lässt sich mit der Blende je nach Motiv also ein gewisser Bildeffekt erzielen.

Beugungsunschärfe und kritische Blende förderliche Blende:

Theoretisch betrachtet hat ein Objektiv bei einer offenen Blende, das heißt bei der kleinsten möglichen Blendenzahl, das größte Auflösungsvermögen.

Leider ist dies nur theoretisch der Fall, denn bei quasi allen Objektiven sind die Abbildungsfehler (Aberrationen) bei offener Blende am größten.

Um diese Abbildungsfehler zu unterdrücken, schließt man die verursachenden Randstrahlen der Optik durch Abblenden aus.

Ab einem gewissen Punkt der Abblendung entsteht jedoch wieder ein gegenteiliger Effekt, welcher Beugungsunschärfe genannt wird.

Die Beugungsunschärfe verursacht eine Gesamtschärfenminderung der Darstellung, durch Einschränkung der Lichtwellenfront innerhalb des Objektivs.

Die kritische Blende nun bezeichnet in der Fotografie jene Blendeneinstellung, bei welcher das höchstmögliche Aufnahmevermögen dargestellt werden kann. (vereinfacht: höchstmögliche Bildschärfe)
Folglich stellt dies einen Kompromiss aus Schärfentiefe und Beugungsunschärfe dar.

Die Förderliche Blende bezeichnet den Punkt der Abblendung, bei welcher die höchstmögliche Schärfentiefe der Darstellung erreicht ist. Dabei leidet allerdings bereits die Gesamtschärfe unter der Beugungsunschärfe. Dennoch stellt der Bereich der Förderlichen Blende z.B. für Macrofotografen die optimalen Abbildungsverhältnisse dar, da hier mit größeren Abbildungsmaßstäben gearbeitet wird.

So wäre z.B. bei einer fotografierten Fliege im Abbildungsmaßstab von 5:1 beispielsweise zwar ein fokussiertes Auge scharf dargestellt, jedoch bedingt durch die Dreidimensionalität der restliche Körper durch fehlende Schärfentiefe unscharf. Hierbei nimmt der Fotograf zugunsten der Formatfülle eine geringere Gesamtschärfe in Kauf und erhält dafür eine größere Schärfentiefe, folglich einen formatfüllenden positiven Gesamtschärfeeindruck.

In der Alltagsfotografie jedoch setzt man vor allem auf "knackige Bilder" und spricht in diesem Zuge auch von einer optimalen Blende. Dies ist in der Regel bei einem Blendenwert zwischen 8 und 11 der Fall. In der Portraitfotografie oder für die Freistellung von Objekten empfiehlt sich auch hier eine wesentlich größere Blende also eine kleinere Blendenzahl. In der Regel nimmt die Beugungsunschärfe ab einem Blendenwert von 13 enorm zu. Jedoch werden auch hohe Blendenzahlen oft bei Langzeitbelichtungen oder stark belichteten Motiven eingesetzt.

Wofür steht das f bei der Blende:

Der englische Begriff für einen Blendenschritt ist F-Stop; »F« steht für »Focal Length« (Brennweite). Die Blende müsste eigentlich mit F/Blende bezeichnet werden ? also F/2 für Blende 2. Gemeint ist das Verhältnis der Brennweite zur Blendenöffnung, aber der Schrägstrich wird eingespart.

Warum sind die Zahlenschritte bei der Blende so krumm und warum heißt es F-Stop:

Die Blendenschritte (F-Stops) sind in der Regel 1, 1.4, 2, 2.8, 4,...
Diese Stops wurden entsprechend der menschlichen Wahrnehmung festgelegt. Jene besagt, dass wahrnehmbare Helligkeitsunterschiede nur dann von uns registriert werden, wenn diese um den Faktor 2 fallen oder steigen. Als Beispiel denken wir uns eine 10 Watt Glühbirne. Im Vergleich zu einer 15 Watt Glühbirne nehmen wir den Unterschied kaum wahr. Im Vergleich zu einer 20 Watt Glühbirne jedoch definitiv.

Kleine Helligkeitsunterschiede fallen uns kaum auf.
Damit wir einen Helligkeitsunterschied sehen, brauchen wir also SEHR VIEL MEHR Licht.

Entsprechend wurden die F-Stops festgelegt, denn jede kleinere Blende

lässt noch die Hälfte des Lichts ihres Vorgängers durch. So lässt $f/2$ doppelt soviel Licht passieren wie $f/2,8$.

Dabei stellt die doppelte Helligkeitsstärke nicht zwingend einen doppelten Helligkeitsunterschied dar.

Angepasst an das menschliche, nicht lineare Helligkeitsempfinden, sind auch die Blendenstufen nur an die geringere Helligkeitswahrnehmung gekoppelt, nicht jedoch an die tatsächliche Helligkeitsstärke.

Heute können bei modernen Kameras auch $1/3$ Stops eingestellt werden (so z.B. 3.2, 3.5,...), um noch feinere Nuancen erzielen zu können.