

# **Einführung in die Fotografie**

Belichtung

# Belichtung

- Begrenzter Dynamikumfang des Sensors/Films
- Wird zu viel/zu wenig Licht eingefangen → Über-/Unterbelichtung

Unterbelichtet

Korrekt

Überbelichtet

Histogramm

Histogramm

Histogramm

# Dynamikumfang

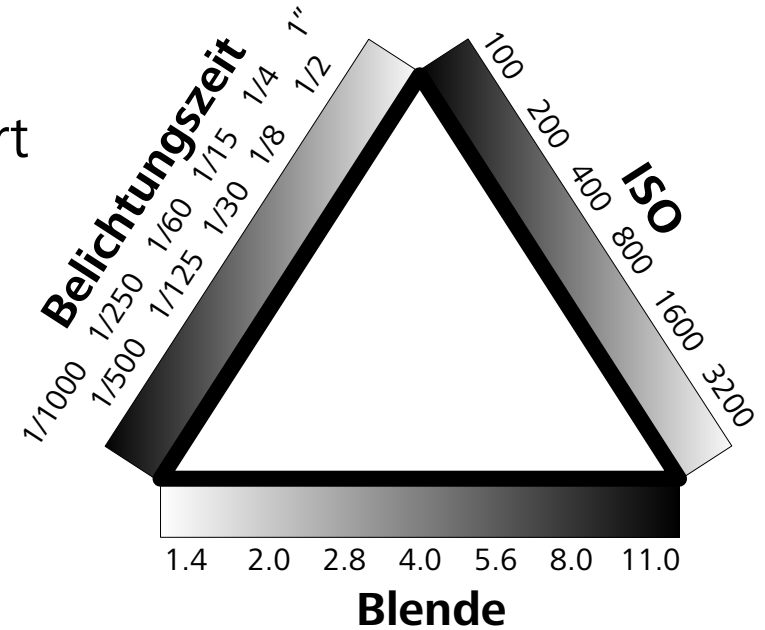
- Bereich zwischen dunkelster und hellster wahrnehmbarer Helligkeit



- Menschliches Auge passt sich durch Adaption an Umgebungshelligkeit an
- Kamera muss über manuelle oder automatische Einstellungen angepasst werden
- Gemessen in Belichtungsstufen (Stops)
- Logarithmische Skala: Eine Stufe höher = doppelte Helligkeit

# Belichtung

- Menge des eingefangenen Lichts wird über Belichtungszeit und Blendenöffnung gesteuert
- Dritter Parameter: Empfindlichkeit des Sensors/Films (ISO-Wert)
- Beispiele:
  - Doppelte Belichtungszeit → doppelte Helligkeit
  - Doppelte Lichtmenge → doppelte Helligkeit
  - Doppelte Empfindlichkeit → doppelte Helligkeit



# Belichtungszeit

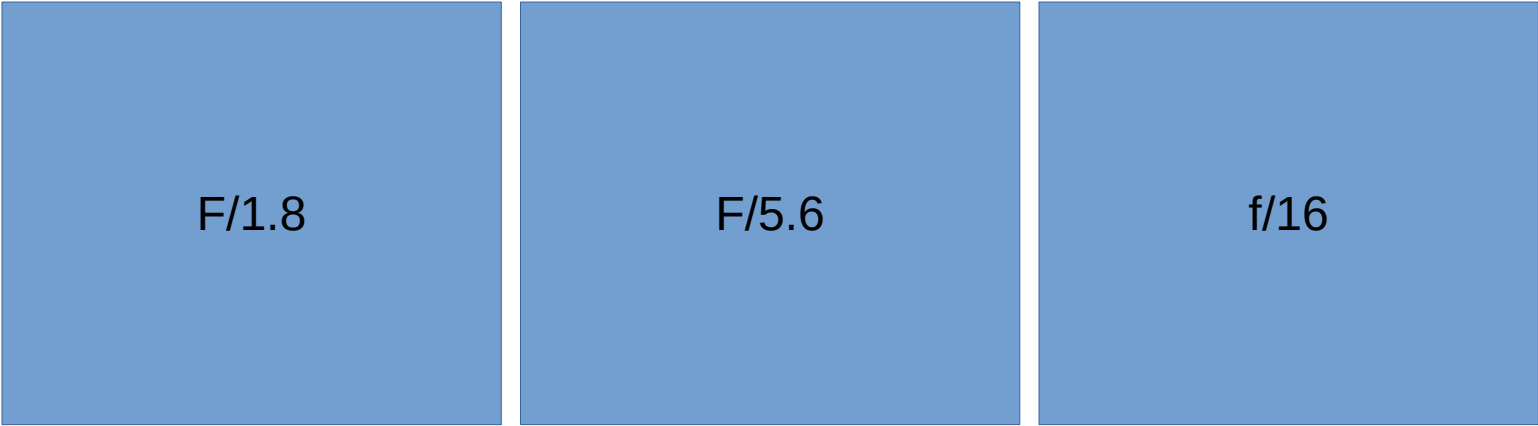
- Zeitspanne, in der der Verschluss der Kamera geöffnet ist
- Angabe in Sekundenbruchteilen
- Beeinflusst neben Helligkeit auch Darstellung von Bewegung
  - Kurze Belichtungszeit: Bewegung wird eingefroren
  - Lange Belichtungszeit: Bewegung führt zu Verwischen (Bewegungsunschärfe)



Verwackeltes Bild

# Blende

- Öffnung in der Linse, die die Menge des einfallenden Lichts regelt
- Angegeben als f-Wert (Verhältnis von Brennweite zu Blendenöffnung)
  - Blendenwert \*  $\sqrt{2}$  → eine Belichtungsstufe heller (f/1.4, f/2.0, f/2.8, f/4.0, f/5.6, ...)
- Beeinflusst auch Schärfentiefe (weiter offen → geringere Schärfentiefe)
- Zu kleine Blende vermindert Bildqualität durch chromatische Abberation



F/1.8

F/5.6

f/16

# Lichtempfindlichkeit (ISO)

- Lichtempfindlichkeit des Sensors oder Films
- Basiswert 100; Doppelter Wert → eine Blendenstufe heller
- Beeinflusst neben Helligkeit auch das Bildrauschen (je höher desto mehr)

ISO 100

ISO 800

ISO 3200

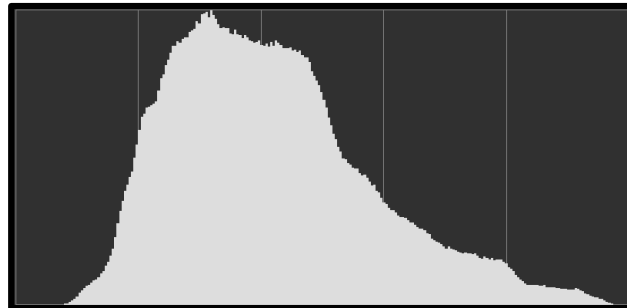
ISO 100 Detail

ISO 800 Detail

ISO 3200 Detail

# Belichtung einstellen

- Manueller Modus (**'M'**):
  - Belichtungszeit, Blende und ISO werden manuell eingestellt
  - Korrekte Belichtung muss gemessen werden
- Lichtmeter misst Helligkeit und gibt an, ob es korrekt belichtet ist (Abb. 1)
- Bei spiegellosen Kameras: Live-Histogramm (Abb. 2)





# Automatikmodi

- Zeitautomatik (Aperture Priority, '**A**')
  - Blende wird manuell eingestellt, Belichtungszeit wird automatisch angepasst
- Blendenautomatik (Shutter Priority, '**S**')
  - Belichtungszeit wird manuell eingestellt, Blende wird automatisch angepasst
- Programmautomatik ('**P**')
  - Blende und Belichtungszeit werden automatisch eingestellt
- Auto-ISO kann in jedem Modus zusätzlich aktiviert werden

# Belichtungskompensation

- Automatik der Kamera versucht, ein möglichst "durchschnittlich helles" Bild zu erzeugen
- Bei bestimmten Szenen (z.B. Schnee, Konzerte) ist dies nicht gewünscht
- Belichtungskompensation passt "Zielhelligkeit" der Kamera an
- Einstellbar in allen Modi außer '**M**'

Bild von Schnee  
unterbelichtet

Bild von Schnee  
Korrekt belichtet

Histogramm

Histogramm