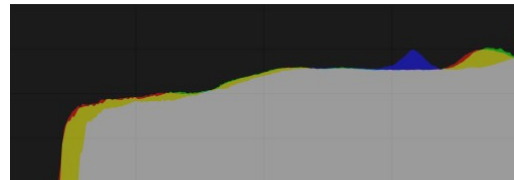
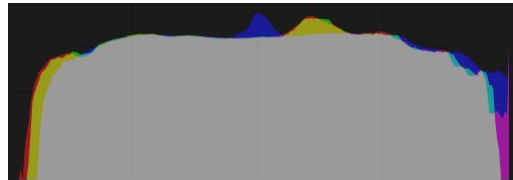
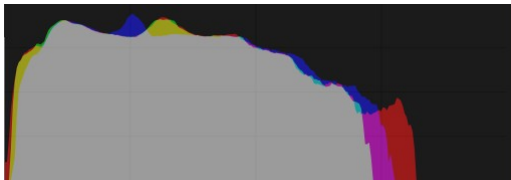


Einführung in die Fotografie

Belichtung

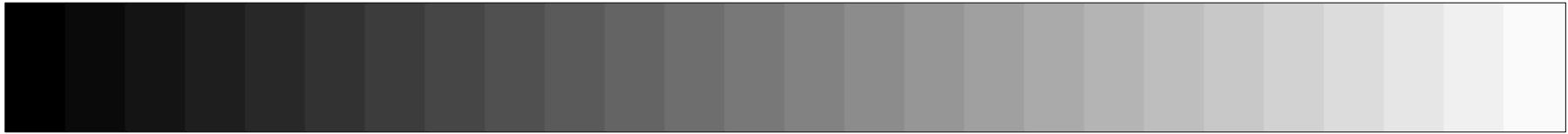
Belichtung

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



Dynamikumfang

- Bereich zwischen dunkelster und hellster wahrnehmbarer Helligkeit

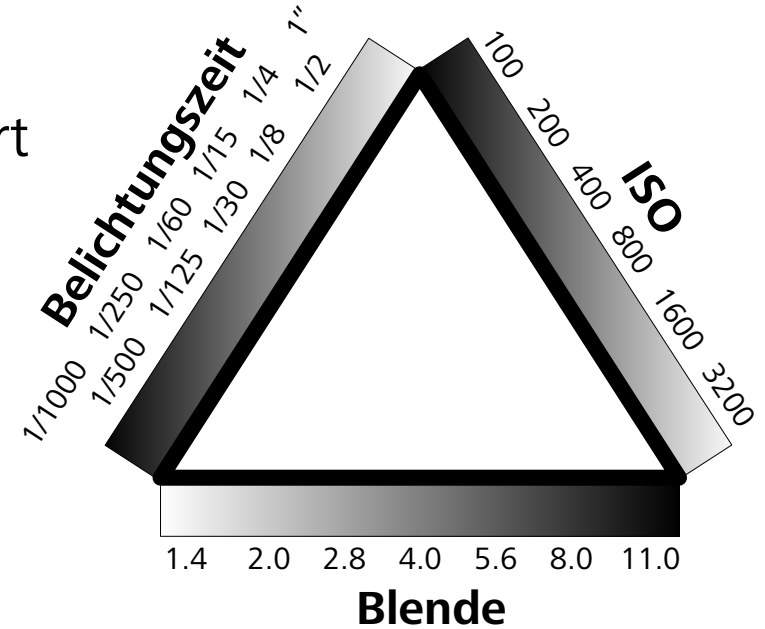


Beispiel: Dynamikumfang

- 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)



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 Aberration



$f/1.8$



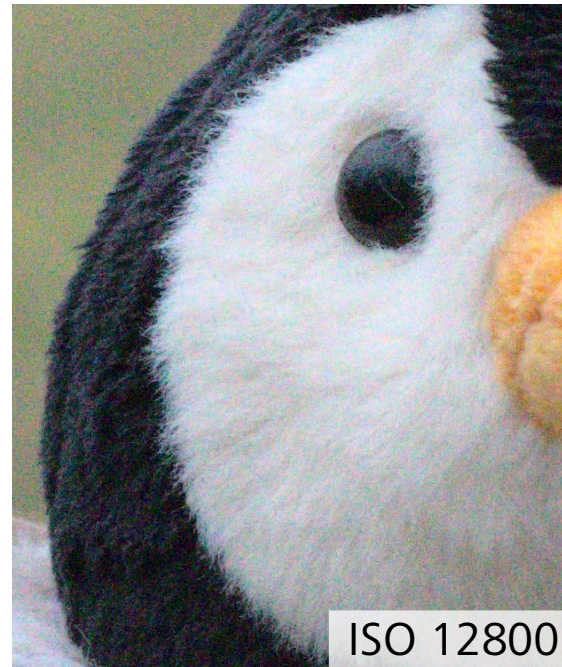
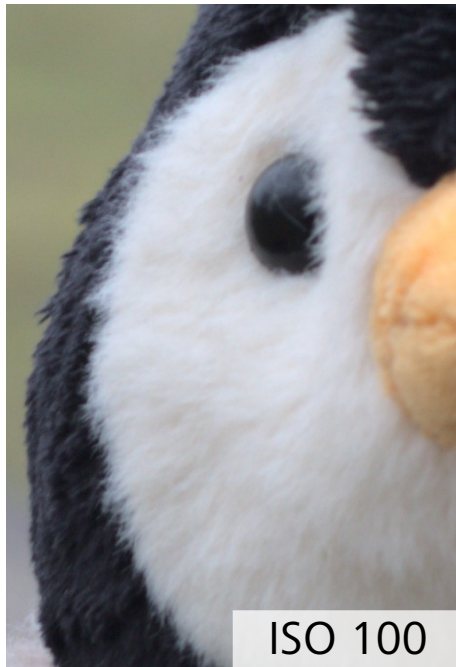
$f/5.6$



$f/16$

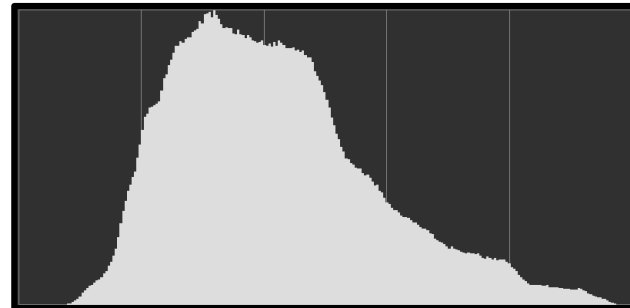
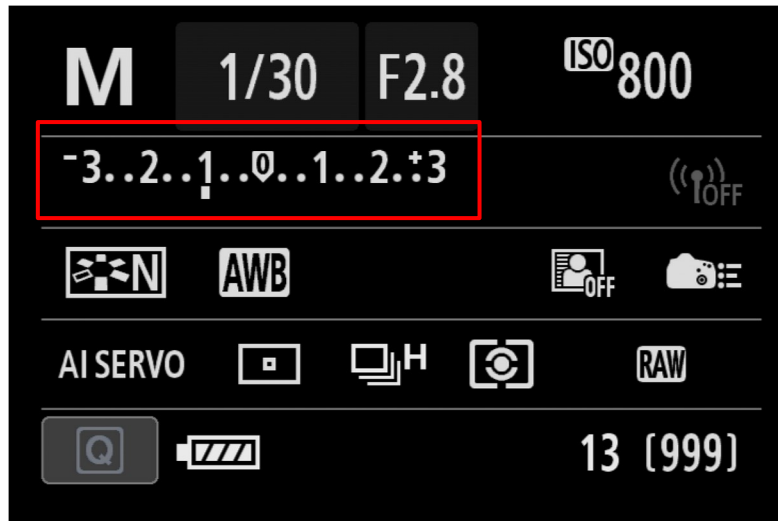
Lichtempfindlichkeit (ISO)

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



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, '**Av**')
 - Blende wird manuell eingestellt, Belichtungszeit wird automatisch angepasst
- Blendenautomatik (Shutter Priority, '**Tv**')
 - 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**'

