



AKF WiSe 2012/2013 Einführung in die Digitalfotografie  
Henri Palleis, Benedikt Zierer

# Welche Kamera soll ich kaufen?

**„Your camera doesn't matter“ – Ken Rockwell**

- Was haben Freunde?
- Habe ich spezielle Vorstellungen?
- Im Zweifel: Canon und Nikon haben größtes Sortiment und Gebrauchtmärkte

# Vorteile teurer Kameras

- Komfort!
- Großer Sensor:
  - Geringere Schärfentiefe, weniger Rauschen
- Robustheit, Haltbarkeit
- Serienbildgeschwindigkeit
- Autofokus
- **Keine (automatisch) besseren Bilder!**

# Was kann ich an der Kamera einstellen?

- **Ziel:** Steuerung der Belichtung eines Films oder Sensors
- Woher soll die Kamera wissen, was ich will?
- Motivprogramme sind gut, wenn man die Kamera aus der Hand gibt



# Belichtungszeit (Tv)

- Zeit, die der Sensor dem Licht ausgesetzt wird
- Wird in Sekunden gemessen, z.B. 1/500s
- Sensor zeichnet Lichtintensität und Bewegungen auf:
  - Helligkeit und Schärfe werden direkt beeinflusst
  - Bewegungen einfrieren: kurze Belichtungszeit
  - Bewegungen verwischen: längere Belichtungszeit
  - Faustregel für das freihändige Fotografieren:  
Belichtungszeit maximal so lang wie der Kehrwert der Brennweite \* Crop-Faktor
  - (bei hoher Auflösung besser noch kürzer)

# Belichtungszeit (Beispiele)

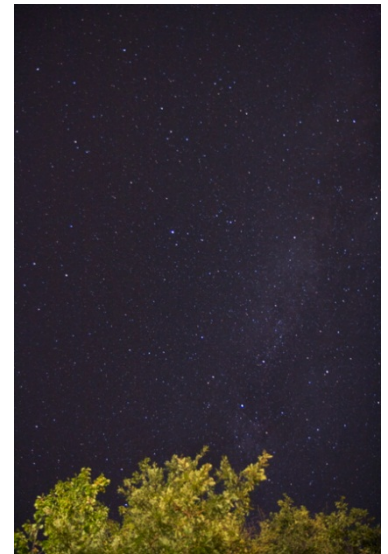
- Kurze vs. längere vs. lange Belichtungszeiten



1/1000s



1/25s

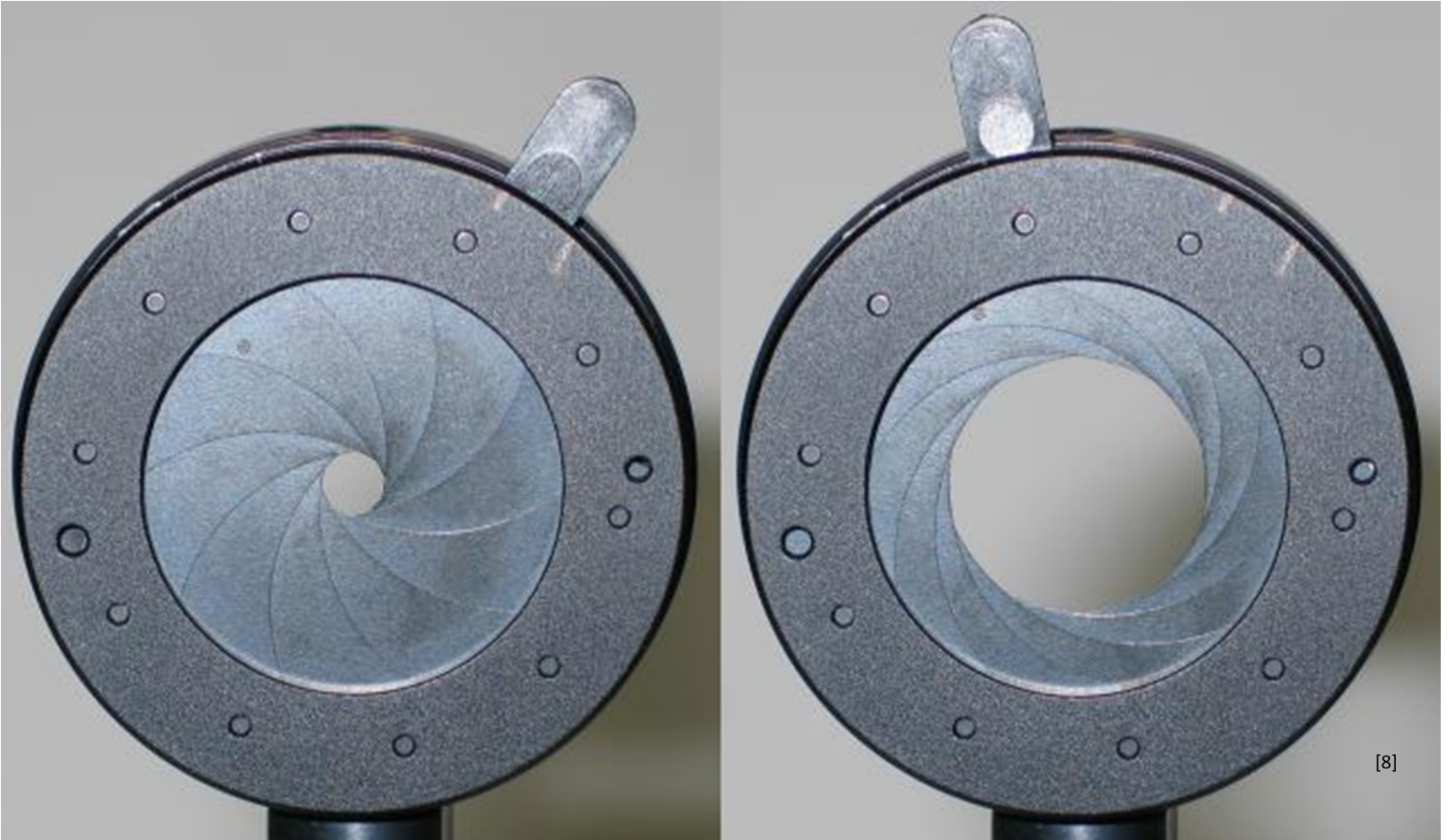


30s

# Blende (Av)

- Mechanik, mit der sich der Lichtdurchlass durch das Objektiv vergrößern/verkleinern lässt
- Beeinflusst Belichtungszeit und Schärfentiefe:
  - Je ***kleiner die Öffnung***, desto ***länger die Belichtungszeit*** und desto ***weiter die Schärfentiefe***
  - Je ***größer die Öffnung***, desto ***kürzer die Belichtungszeit*** und ***desto enger die Schärfentiefe***
- Einflussgrößen auf die Lichtmenge, die auf den Sensor fällt:
  - Durchmesser der Blendenöffnung (z.B. 2.5 cm)
  - Länge des Objektivs (Brennweite, z.B. 50mm)

# Blende (Av)





# Blendenzahl

- Blendenzahl beschreibt die relative Öffnung, d.h. das Verhältnis der Brennweite zum Durchmesser der Blendenöffnung
  - Vergleichbarkeit zwischen Objektiven verschiedener Brennweite soll gewährleistet sein
  - Beispiel Blende 2:  $50\text{mm}/25\text{mm} = 2$
  - **Wichtig:** Je kleiner die Öffnung, desto größer wird diese Zahl!
- Kehrwert beschreibt das Öffnungsverhältnis:  $1:2$ ,  $1/2$  oder  $f/2$
- Größtmögliches Öffnungsverhältnis = Lichtstärke des Objektivs
- Blendenreihe:
  - Ist genormt
  - An vielen Objektiven: 1.0-1.4-2.0-2.8-4.0-5.6-8.0-11-16-22
  - **Jeder Schritt bedeutet eine Verdopplung/Halbierung der Lichtmenge** (aktueller Wert \* bzw. /  $\sqrt{2}$  )



# Beispiel: Canon 85mm f/1.8



[4]

- Brennweite = 85mm
- Lichtstärke = max. Öffnungsverhältnis = f/1.8
- Also ist der Durchmesser der Blendenöffnung max.  $85\text{mm}/1.8 = 47,2\text{ mm}$
- Wie groß wäre er bei einem Objektiv 50mm f/1.8?

# Schärfentiefe (1)

- Gesteuert durch Blende, Brennweite und Aufnahmeabstand (und Sensorgröße)



f/1.8



f/5.6



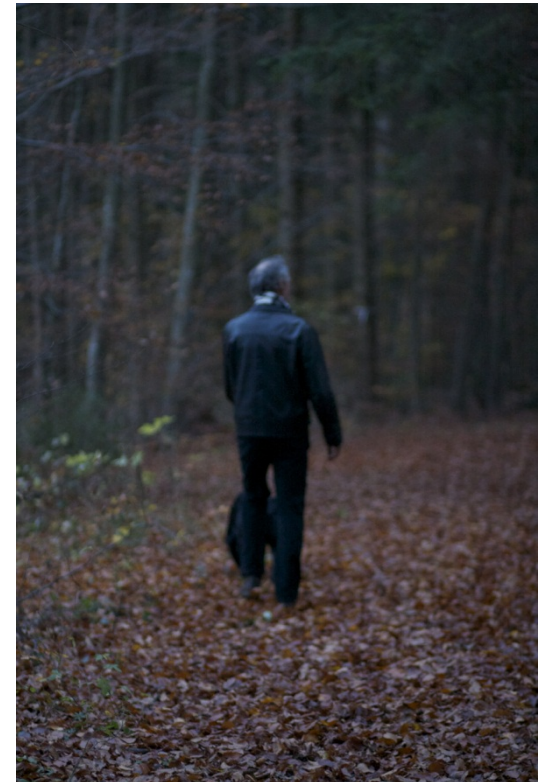
f/11

# Schärfentiefe (2)



# Schärfentiefe (3)

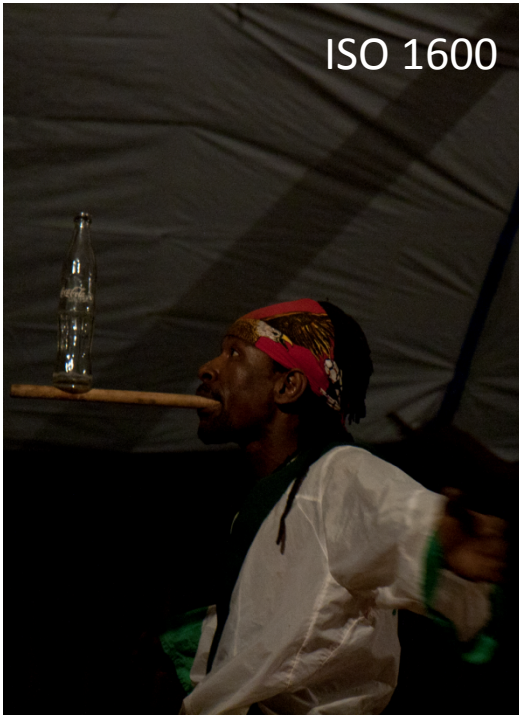
- Bokeh – Qualität der Unschärfen



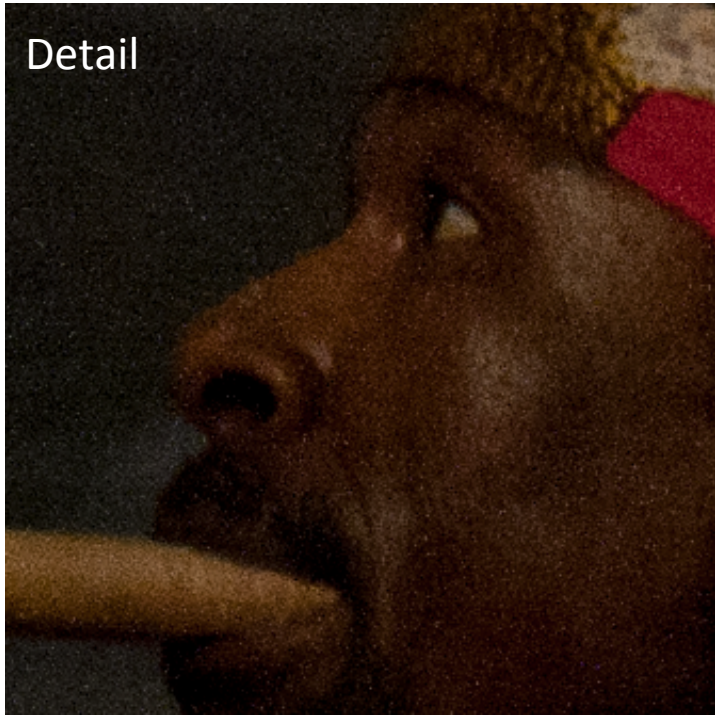
# ISO-Wert

- Film: Maß für die Filmempfindlichkeit
  - Je empfindlicher der Film, desto weniger Licht ist für die Belichtung notwendig
  - Bei Digitalkameras von Bild zu Bild einstellbar
- Je kleiner die Zahl, desto weniger Lichtempfindlich ist der Sensor
  - Übliche Werte: 100-200-400-800-1600
- Problem: Mit der Empfindlichkeit erhöht sich das Rauschen im Bild, der Dynamikumfang sinkt
  - Foto wird kontrastärmer und wirkt weniger scharf

ISO 1600



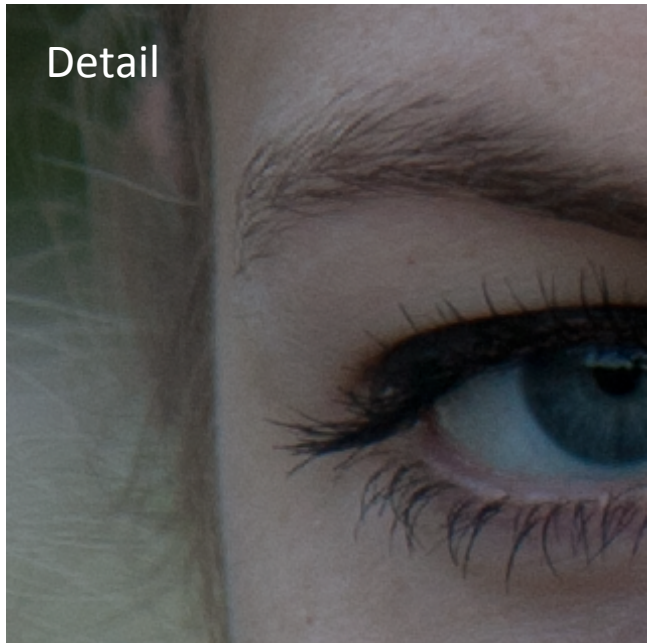
Detail



ISO 100



Detail



# „Belichtungsdreieck“

- **3 Einstellmöglichkeiten** für ein richtig belichtetes Bild
  - Belichtungszeit
  - Blendenwert
  - ISO-Wert
- **Foto A:** f/2.8, 1/50s, ISO 100
- Wenn z.B. schnellere Belichtungszeit wichtig ist:
  - **Foto B:** f/2.0, 1/100s, ISO 100
  - **Foto C:** f/2.8, 1/100s, **ISO 200**



# Belichtungsmessung

- Die Kamera weiß nicht, wie hell es sein soll
- Spotmessung:
  - Punkt wird ähnlich hell wie kaukasische Haut (18% Grau)
- Mittenbetont, Matrix:
  - Verrechnung verschiedener Bildbereiche (zu 18% Grau)
- Belichtungsspeicher (AE-L)
- Ideale Belichtung:
  - Zeichnung in Lichtern und Schatten
- Dynamikumfang:
  - oft unzureichend (HDR?)



# Stabilisator

- IS, VR, SR, ... kann in Objektiv oder Body sitzen
- Wirbt mit „3 Blenden länger belichten“
- Aber: gleicht nur Verwackeln aus
- Nützlich für (Innen-)Architektur
- Nutzlos für Sport
- Sollte bei sehr kurzen Verschlusszeiten und auf einem (guten) Stativ deaktiviert werden

# Stabilisator



# (Phasen-)Autofokus

- Profitiert von Lichtstärke (bis  $f/2.8$ )
- Single (AF-S): Nur einmal
- Servo (AF-C): Kontinuierlich
- Focus (AF-A): Kamera entscheidet
- Variiert zwischen Objektiven in  
Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit

# Live-View

- Vorteile liegen auf der Hand
- Kontrast-AF:
  - 100% richtig
  - langsam



# Farbeinstellungen (1)



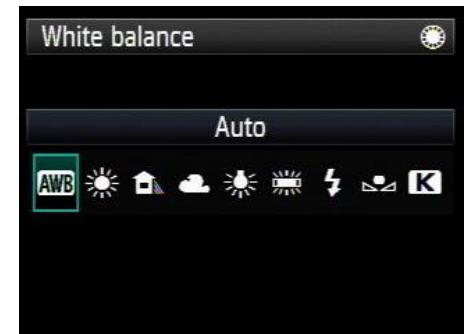
**Tipp:**  
Automatischen  
Weißabgleich bei  
schnell wechselnden  
Lichtverhältnissen  
verwenden

## Weißabgleich:

Welche Farbtemperatur herrscht am Aufnahmeort vor?

## Wie kann man das einstellen?

- Voreinstellungen an der Kamera (z.B. Auto, Tageslicht, Leuchtstofflampe...) richtig verwenden
- Im RAW-Format fotografieren und richtige Farbtemperatur im Nachhinein mithilfe geeigneter Software einstellen



# Farbeinstellungen (2)

- Farbraum:
  - RGB, sRGB, Adobe RGB u.a.
  - Unterschied: Anzahl der darstellbaren Farben
- Gleiche Farbräume in der Kamera und am Monitor einstellen (z.B. sRGB)
- „Wer nicht weiß, wofür er AdobeRGB braucht, sollte die Finger davon lassen“ – komplexer Workflow



# Qualitätseinstellungen

- An Auflösung und Komprimierung denken
  - Qualitätsverlust vs. Speicherplatz
- Raw-Dateien enthalten „unsichtbare“ Informationen, die von zukünftiger Software profitieren können
- ISO-Wert nicht vergessen
  - Bei Tageslicht nicht durchgängig mit hoher ISO-Zahl fotografieren
  - Trotzdem: „Besser verrauscht als verwackelt“

# Ausrüstung

Aus Tom Angs Q&A-Abschnitt ([www.tomang.com](http://www.tomang.com)):

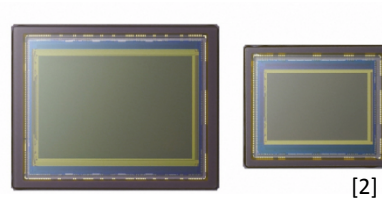
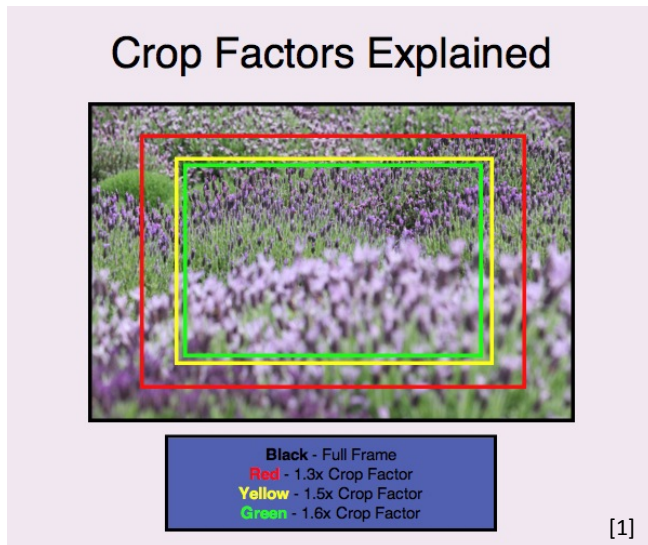
Q

I have Nikon D5100 , Do you think its good choice coz i liked it very much?

A

Does it work? Does it capture images. If so, it's a great choice. Agonise no longer; just get out and get to work.

# Brennweite und Aufnahmeformat



## Brennweite:

50mm gilt im Hinblick auf das analoge Kleinbildformat als „normal“, da der Bildwinkel hier ungefähr dem Blickwinkel des menschlichen Auges entspricht (46°).

## Aufnahmeformat:

Digitale Bildsensoren sind oft kleiner als das analoge Kleinbildformat. Dadurch wird der Bildwinkel kleiner und das „Normalobjektiv“ zu einem leichten Teleobjektiv.

Brennweite	Bezeichnung
<10mm	Fisheye-Objektiv
<20mm	Superweitwinkel
<50mm	Weitwinkel
50mm	Normal
>50mm	Teleobjektiv
>300mm	Superteleobjektiv

# Objektive

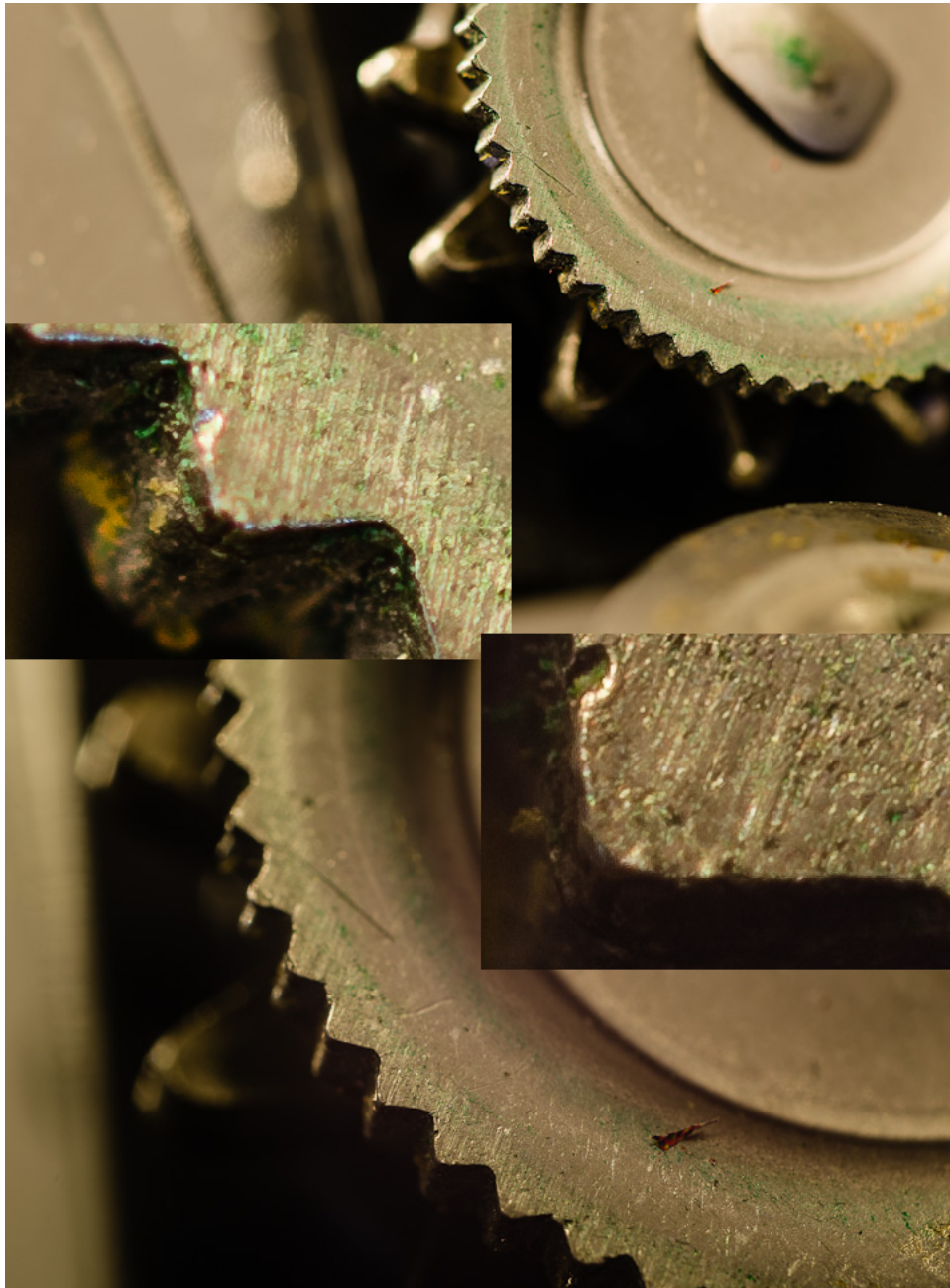
- Was will ich fotografieren?
  - Landschaft, Wildlife, Porträt, Architektur?
  - Flexibilität und Robustheit (z.B. auf Reisen)
- Je lichtstärker, desto größer das Potenzial beim Freistellen
- Bildstabilisator benötigt?
- Autofokus
- Naheinstellgrenze, Abbildungsmaßstab (Makro)
- Gute Objektive sind teuer, aber auch ziemlich wertstabil (bei Gebrauchtkauf)

# Gängige Objektive

- 17-55/2.8, 18-135/3,5-5,6: „Immerdrauf“
- 70-200/2.8, 70-300/3,5-5,6: Telezoom
- 11-16/2.8, 10-22/3,5-4,5: Ultraweitwinkel
- 85/1,8, 135/2 Leichtes Tele
- 400/2,8, 600/4 „Super“tele

# Preisfrage

Welches Objektiv kostet 800 Euro,  
welches weniger als 10?



# Filter (1)

- Graufilter (Neutraldichte-/ND-Filter):
  - Gleichmäßige Abdunklung im Bild erzielen ohne Farben zu verfälschen
  - Ermöglicht Langzeitbelichtungen auch am Tag (Bewegungsunschärfe, „Entvölkerung“)
  - Auch mit Verlauf erhältlich (gegen hellen Himmel)



# Filter (2)

- Polarisationsfilter
  - Unterdrückung von unerwünschten Reflexionen von glatten, nichtmetallischen Oberflächen
  - Verbesserung der Grünwiedergabe von Gras und Laub (blaue Reflexe vom Himmel werden unterdrückt)
  - Blauere Himmel
  - Kostet Licht!





# Filter (3)

- Jeder Filter kostet Qualität!
  - Teure Qualitätsfilter (B&W, Heliopan, ...) verschlechtern die Bildqualität weniger
  - Vor jedem Sensor sitzt bereits ein UV-Filter
  - Gründe für Schutzfilter:
    - Schutz vor Spritzern (Motocross-Rennen, ...)
    - Werterhalt des Objektivs
    - Gegenlichtblende verbessert die Bildqualität sogar und ist ein effektiverer Schutz
- Ein 20-Euro-Schutzfilter auf einem 100-Euro Objektiv ist genau so sinnlos wie ein 100-Euro-Schutzfilter!

# Blitz

- Automatische Blitze:
  - Aufklappblitz (ca. 10Ws)
    - „flaches“ Licht
  - Aufsteckblitz (ca. 60Ws)
- Manuelle Blitze:
  - Slaves
  - Studioblitze
- Bei mehr als einem Blitz kann die Automatik nicht wissen, wie wir das Licht haben wollen!

# Bilderverzeichnis

- [1] <http://digital-photography-school.com/full-frame-sensor-vs-crop-sensor-which-is-right-for-you>
- [2] [http://www.photocrati.com/wp-content/uploads/2009/05/sensorsize\\_new\\_photo.jpg](http://www.photocrati.com/wp-content/uploads/2009/05/sensorsize_new_photo.jpg)
- [3] <http://dslrvideoshooter.com/wp-content/uploads/2011/11/canon-lenses-rental-set-LG.jpg>
- [4] [http://www.kenrockwell.com/canon/lenses/images/85mm-f18/DSC\\_4729-85-18.jpg](http://www.kenrockwell.com/canon/lenses/images/85mm-f18/DSC_4729-85-18.jpg)
- [5] [http://www.steves-digicams.com/2009\\_reviews/canon\\_5dmk2/canon\\_5dmk2\\_rec\\_wb.jpg](http://www.steves-digicams.com/2009_reviews/canon_5dmk2/canon_5dmk2_rec_wb.jpg)
- [6] [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bc/Strickland\\_Falls\\_Shadows\\_Lifted.jpg/800px-Strickland\\_Falls\\_Shadows\\_Lifted.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bc/Strickland_Falls_Shadows_Lifted.jpg/800px-Strickland_Falls_Shadows_Lifted.jpg)
- [7] [http://idata.over-blog.com/2/07/41/24//comp\\_IMG\\_3823-Kopie.jpg](http://idata.over-blog.com/2/07/41/24//comp_IMG_3823-Kopie.jpg)
- [8] <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/e/ed/Irisblende.jpg>
- [9] <http://www.5lux.de/wp-content/uploads/2010/06/Nikon-D300S-Back-Live-View.jpg>