



WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER

# Digitale Bildbearbeitung und Fotografie



wissen.leben  
WWU Münster

Dozenten: Arne Scheffer, Olaf Glaser

## Wiederholung: Softwareauswahl am Beispiel RAW-Bild

- Bildbearbeitung (Raster/Vektor), Bildbetrachter, DTP, Malen/Zeichnen, RAW-Software
  - Beispiel: RAW-(Workflow-)Software
    - auch eine Rasterbildbearbeitung, aber
    - spezialisiert auf Rohdaten der einzelnen Kameras:
      - Erzeugung von Standardrasterbildern (TIFF, JPG, PNG)
        - vorzugsweise in einem Workflow → für viele Bilder verwendbar
      - Einflussmöglichkeiten I: Bildengine
        - Weißabgleich
        - Belichtung
        - Entrauschen und Schärfen
      - Einflussmöglichkeiten II: Objektivfehlerkorrektur:
        - chromatische Aberrationen
        - Vignettierungen
        - Verzeichnung (tonnenförmig, kissenförmig)



## Wiederholung: Digitale Fotografie: Einflussnahme → Blitz

- ein:
  - das Bild ist ausreichend belichtet
  - Verwacklungen sind vermieden
  - aber
    - Reflektionen treten auf
      - in Spiegeln, glänzenden Flächen
      - Rote-Augen-Effekt
    - die Farben der Umgebung werden neutralisiert
      - alles wird „kalt weiß“
      - Lichter gehen aus (Kerzen)
    - es werden Schatten generiert
    - am Ende der Blitzreichweite ist es dunkel
      - Blitzfleckfotografie



# Kamerablitz: Einführung

- Elektronenblitz
  - Blitzlampe basierend auf Gasentladungsröhre
    - gefüllt mit Xenon-Gas
  - sehr kurze Abbrenndauer
    - oft 1/800-1/2000s
    - mit der Belichtungszeit zu synchronisieren
  - gibt Licht mit einer Farbtemperatur ca. 5500-5600K ab
    - ähnlich Tageslicht (zumindest Nachmittags/Abendsonne)
      - gut z.B. zum Aufhellblitzen geeignet
    - andere Farbtemperatur:
      - Gühlampen in geschlossenen Räumen (niedriger)
      - starke Bewölkung/Nebel (höher)

VORSICHT! Mischlichtsituationen

## Kamerablitz: Einführung – Leitzahl, Leuchtweite

- Leitzahl = Abstand \* Blende  
=> maximaler Abstand =  $L$  / minimale Blende
- „Leuchtweite“/Lichtkegel
  - Lichtintensität nimmt mit  $1/r^2$  ab,
    - da die auszufüllende (Kugel-)Oberfläche
      - proportional mit dem Quadrat des Abstands  $r$  größer wird
    - Was sagt uns das / Was nehmen wir hier mit ?
      - hinter den von vorne beleuchteten Objekten nimmt die Beleuchtungsintensität unerwartet stark ab.
    - Um hier noch Zeichnung zu erzielen → Umgebungslicht einbeziehen:
      - Blende öffnen, ISO-Zahl erhöhen → beeinflusst Blitz
      - Belichtungszeit erhöhen → beeinflusst Blitz i.A. nicht



## Blitzmethoden – 1./2. Verschlussvorhang

- Abbrenndauer normalerweise wesentlich kürzer als Belichtungszeit →
- Blitzen auf dem ersten Verschlussvorhang
  - Verschluss auf
    - BBBBBB.....
  - Verschluss zu
- Blitzen auf dem zweiten Verschlussvorhang
  - Verschluss auf
    - .....BBBBB
  - Verschluss zu
    - erfordert Kenntnis der Blitzdauer
    - Objekt wird am Ende der Belichtungszeit fixiert statt am Anfang
      - Beispiel: Person läuft mit Laterne
        - bei beidem: Lichtspur der Laterne bei langer Belichtungszeit
        - 2. Verschlussvorhang: Person belichtet am Endpunkt statt am Startpunkt

## Blitzeigenschaften - TTL

- TTL

- „Through the Lens“
- Vorblitz (= schwacher Messblitz) wird ausgelöst
  - Vorblitz beim 1. Verschlussvorhang meist nicht sichtbar
- die Belichtung gemessen
- Hauptblitz wird anhand dieser Messung reguliert

- TTL2

- entfernungsabhängiges Blitzen
- AF-Messfelder der Kamera werden genutzt
- beeinflusst werden können
  - die Lichtintensität
  - eine blitzinterne Linse
    - die je nach Abstand vom Reflektor
      - den Kegel auf eine Entfernung fokussiert

## Blitztechniken – ein Kamerablitz

- direktes Blitzen
  - nur hier Einsatz von TTL/TTL2 möglich
    - Blitz arbeitet mit
      - verminderter Leistung
      - angepasstem Reflektor
    - von der optischen Achse entfernen, um Reflektionen zu vermeiden
- indirektes Blitzen
  - Reflektor gegen eine Wand richten
    - Wand muss lichtreflektierend sein
  - Blitzen i.A. mit voller Leistung
- entfesselt Blitzen
  - Blitz wird von der Kamera genommen
    - beleuchtet das Motiv z. B. von der Seite
    - Funkempfänger/-sender, Verlängerung, Servo nötig

## Direktes Blitzen (oben) vs. Indirektes Blitzen (unten)





## Blitztechniken - Blitzen mit Hilfsmittel

- Einsatz von Reflektoren/Lichtabsorbern
  - professionelle Produkte
  - einfache Materialien, z.B. Styropor-Platten, evtl.
    - mit Alufolie bespannt
    - schwarz bemalt
- Einsatz von Diffusoren
  - machen weicherer Licht
    - insbesondere in den Übergängen zu den Schatten
      - Schirme
      - Softboxen
- (Hintergründe
  - aus Tuch
  - aus Papier)



## Studiotechnik - Einflussmöglichkeiten

- Blitze lassen sich meist bis zu  $1/32$  ihrer Leistungsfähigkeit runterregeln
- Entfernung zum Objekt erhöhen
- Diffusor einsetzen
- Möglichkeiten an der Kamera
  - Belichtungszeit
    - schwierig, da Abbrenndauer meist wesentlich kürzer
  - ISO-Wert
  - Blende
  - ND-Filter

## Blitztechniken – Studioteknik → mehr als ein Blitz

- 2 Blitze – Beispiele für Blitz-Positionen
  - von einer Seite von schräg hinten, andere Seite von schräg vorne
    - Portätsituation, Steiflicht
  - von oben, von der Seite
    - Portätsituation, Haare betont
  - von beiden Seiten schräg vorne
    - gut zum Freistellen
    - alles gleichmäßig ausgeleuchtet
      - Ausnahme: Diagonalen nicht mehrfach besetzen
    - ein Blitz stärker als der andere
      - Eindruck von Tiefe



## Rekapitulation : Gründe dafür - NICHT zu blitzen

- völlig neue und damit i.A. unnatürliche Lichtsituation
- Blitz hat begrenzte Reichweite
- dahinter wird es schnell dunkel
- Reflektionen
  - wenn sich der Blitz nahe der optischen Achse befindet
- Schwächere Lichter im Motiv „gehen aus“
- der Blitz wirft einen Lichtkegel
- Gegenstände vor dem zu belichtenden Objekt sind überbelichtet
- Mehrfachaufnahmen werden durch die Aufladezeit behindert
- Blitze „verschrecken“ das Motiv
  - verändern damit die Situation
  - „Eindringling“ statt „Dokumentierer“
- Mischlichtsituationen durch verschiedenartige Lichtquellen

## Welche Gründe es dafür gibt – DOCH zu blitzen

- wenn das Licht sonst nicht ausreicht
  - wenn ISO, Blende und Verschlusszeit ausgeschöpft sind
  - wenn das AF-Hilfslicht zu schwach/“kurz“ ist
- als kreatives Mittel
  - um das Motiv von bestimmten Seiten (z.B. hinten) zu beleuchten
  - um Streif- und/oder Haarlichter zu setzen
  - um Tiefe zu erzeugen (z.B. mit zwei unterschiedlich starken Blitzen)
  - um einen Spot-Effekt zu erzielen
- um Schatten auszuleuchten
  - z.B. Aufhellblitzen bei Nachmittagssonne
  - um Schatten von weiteren Blitzen wegzuleuchten
- um Schatten zu erzeugen
  - Erotische Fotografie
    - Dreh- und Angelpunkt ist hier, was man nicht sieht ...

## Hinweise für den Einstieg

- viele Alternativen
  - Reflektoren
    - Alufolie, Styropor, Autoscheiben-Abdeckung
    - Anmerkung zur Rettungsdecke:
      - Ist gut da, wo sie hingehört!!!
  - Studioblitz
    - Aufsteckblitz (z.B. in einem Tuchschild)
    - Anmerkungen zum Baustrahler
      - Achtung !!! Heiß !!
        - Diffusoren, Make-Up und berührende Haut drohen zu schmelzen
        - niedrige Farbtemperatur (2000K-3000K) → manueller Weißabgleich!
  - Diffusoren
    - Backpapier-bespannte Holzrahmen → manueller Weißabgleich!

## Durchführung eines manuellen Weißabgleichs

- Auge abstrahiert andersartige Lichtumgebungen/Lichtspektren
  - chromatische Adaption
- SLR kann dies nicht → Weißabgleich erforderlich, manuelles Vorgehen:
- Testfläche fotografieren
  - Weiße Fläche
  - Grau-Chart
    - jeweils den Autofokus abschalten
      - sonst Schwierigkeiten beim Scharfstellen (unkonturierte Flächen)
- „Manuellen Weißabgleich durchführen“ im Menü auswählen
  - geknipstes Testbild auswählen
  - bestätigen
- Kamera auf Einstellung
  - Weißabgleich (WB): manuell (statt automatisch)umstellen

## WB-Symbole (v.o.l.n.u.r.): Blitz, bewölkt, manuell, Schatten



# Die Wahl der richtigen digitalen Kamera

- Kriterien
  - Bildqualität
    - Sensorgröße
    - Objektiv
    - Prozessor
  - Features
    - manuelle Einstellmöglichkeiten (Halbautomatiken, Motivprogramme)
    - Möglichkeiten der Nachbearbeitung (RAW)
    - Sucher (elektronisch, optisch)
    - Blitzschuh
    - Schwenk-LCD
    - Touchscreen
    - Serienbilder
    - ... und vieles mehr

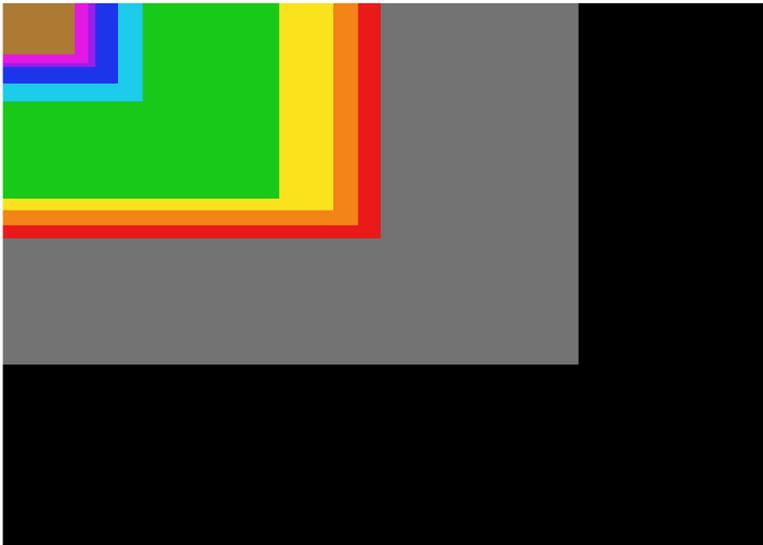


## Digitale Fotografie: Einflussnahme → Sensorgröße

- größer:
  - Schärfentiefe nimmt ab
  - zwei Möglichkeiten
    - mehr Megapixel
      - Vorteile in der Deltailtiefe insbesondere bei Sonnenschein
    - mehr Sensorfläche pro Pixel
      - Bilder in der Dämmerung mit akzeptablen Verschlusszeiten
      - kein Verwackeln
      - kein Blitz → natürliche Farben
  - teuer in der Produktion:
    - steigende Fläche → exponentiell steigende Fehlerwahrscheinlichkeit

# Im Handel übliche Sensorgrößen

## Typische Sensorgrößen



### Angaben in mm

Mittelformat: 48,0 x 36,0

Kleinbild: 36,0 x 24,0

**DX: 23,7 x 15,6**

APS-C: 22,2 x 14,8

Foveon: 20,7 x 13,8

Four-Thirds: 17,3 x 13,0

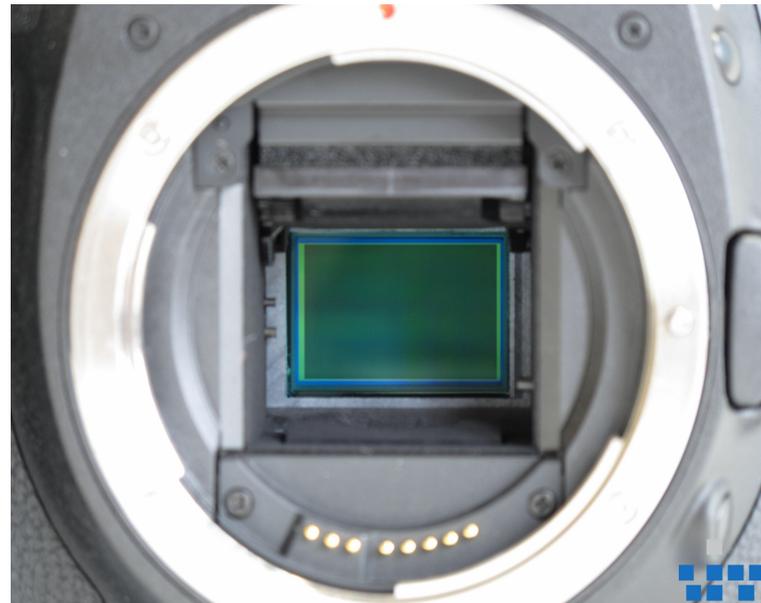
2/3": 8,8 x 6,6

1/1,8": 7,2 x 5,4

1/2,5": 5,8 x 4,3

1/2,7": 5,4 x 4,0

1/3,2": 4,5 x 3,4



# Die Wahl des Objektivs

- Brennweite
  - Kategorien
    - Zoomobjektiv
      - Weitwinkelbrennweite ↔ Telebrennweite
    - Festbrennweite
    - Fisheye = extreme Weitwinkelbrennweiten
- Mindestabstand vom Objekt („Macro“-Fähigkeit)
- Offenblende
- optischer Bildstabilisator
- Verzeichnungen
- Chromatische Aberrationen
- Vignettierungen
- USM-Motor, eingreifbar
- Baugröße und -form

## Digitale Fotografie: Einflussnahme → Brennweite

- hängt proportional vom Lichtkreis und damit der Sensorgröße ab
  - beeinflusst Größe und Gewicht
- beeinflusst die Schärfentiefe
  - Schärfentiefe nimmt mit größerer Brennweite ab
- veränderbar („Zoom“)
  - hohe Lichtstärke (= Offenblende) kostspielig
  - Schärfe der Optik nimmt ab durch
    - steigende Linsenzahl
    - besonderen Schliff
  - „Objektivunzulänglichkeiten“ nehmen zu
    - tonnen-/kissenförmige Verzerrungen im Weitwinkel-/Telebereich
    - chromatische Aberrationen
    - Vignettierungen

## Kaufentscheidung: Prozessor

- kaum Einblick durch die Hersteller
  - mehr Prozessorleistung (meist zum Vorjahresmodell)
    - bessere Rausch- und Schärfebearbeitung in der Kamera
      - manchmal auch Objektivkorrekturen
      - nicht so wichtig bei RAW-Nachbearbeitung
    - entscheidend für schnelle Bildbearbeitung
      - Bild-Pipeline/Engine → Folgezeiten (Reihenaufnahmen)
      - es kann mehr in-Kamera gemacht/angepasst werden
    - entscheidend für die Video-Ergebnisse
      - Moire/Aliasing etc.
- gute Lowlight-Ergebnisse sind bei neuen Modellen zu erwarten bei
  - gleichgebliebener Megapixel-Anzahl
  - einem neuen schnelleren Prozessor



## Die Werbung und was davon dort noch bleibt

# Eine Spiegelreflexkamera macht bessere Bilder?!

- ernüchternde Erfahrung in der Kameraausleihe:
  - Die Werbung wirkt.
  - Die Reflexion des Gehörten/Gesehenen bleibt aus.

## Kamera OHNE Spiegel: Sensorgröße ↔ Kameratyp

!!Auswahl ohne Wertung und Anspruch auf Vollständigkeit, alle Hersteller beachten!!

- kleine Kompaktkameras
  - 1/3,2“-1/2,3“, fast alle Hersteller
- Enthusiasten-Kompaktkameras (= mit vielen Einstellmöglichkeiten)
  - 1/1,8(7)“ , z.B. Olympus XZ, Canon G, Nikon Pxxxx, Samsung TL/EX, Ricoh ...
  - 2/3“ , z.B. Fuji Xxx
  - 1“ , z.B. Sony RX
  - 1,5“ , z.B. Canon G-X
  - APS-C , z.B. Fuji Xxxx (alle Hersteller fast immer nur 1 bis 2 Modelle)
  - Foveon , z.B. Sigma DP
- EVIL-Kameras
  - 1/2,3“ , z.B. Pentax Q
  - Four-Thirds , z.B. Panasonic GX, Olympus PEN/OMD
  - APS-C , z.B. Sony NEX, Samsung NX, Pentax K, ...

## Kamera MIT Spiegel: Sensorgröße ↔ Kameratyp

!!Auswahl ohne Wertung und Anspruch auf Vollständigkeit, alle Hersteller beachten!!

- Spiegelreflexkameras (SLR)
  - Four-Thirds, z.B. Panasonic G, Olympus E
  - APS-C , fast alle Hersteller
  - Foveon , z.B. Sigma
  - Vollformat , z.B. Nikon, Canon
  - Mittelformat, z.B. Pentax, Hasselblad, Leica
- Kameras mit stehendem durchlässigen Spiegel
  - APS-C , z.B. Sony („SLT“)
    - bessere Nachfokussier-Fähigkeiten bei z.B. Videos
    - leichter Lichtverlust (ca. 30% bzw. 0,6 Blendenstufen)
- (zusätzliche AF-Sensoren auf dem Sensor (Hybride))



## Fazit zum Thema Spiegel

- Man erhält die Möglichkeit, durch das Objektiv zu schauen
  - Schärfentiefe kann geprüft werden
  - Ein zweiter Sensor mit AF-Sensoren ermöglicht
    - Phase Detect AF
      - Die Bewegungsrichtung für die Scharfstellung ist aufgrund der physikalischen Möglichkeiten im Gegensatz zum Contrast AF klar
        - schnellerer Fokus
        - kein Pumpen
- Über die Bildqualität sagt der Spiegel prinzipiell NICHTS aus!