

Grundkenntnisse der Fotografie

Inhalt

Belichtung	2
a) Blende	2
b) Verschlusszeit	3
c) Empfindlichkeit	4
d) Lernkontrolle	5
e) Diskussion	6
f) Belichtungskontrolle	7
g) Aufnahmemodi	9
 Sensoren und Objektive	 10
h) allgemeine Informationen und Sensorgrösse	10
i) Sensorqualitäten	11
j) Objektive und Brennweiten	14
 Weitere Kameraeinstellungen	 15
k) Autofokus	15
l) Matrixmessung	16
m) Dateiformate	17
n) Weissabgleich	17

Belichtung

Die korrekte Belichtung hängt von folgenden drei Parametern ab:

- a) **Blende** (aperture): $f(x)$
- b) **Verschlusszeit** (shutter speed): $1/x$ [s]
- c) **Empfindlichkeit** (sensitivity): ISO

a) Blende

- „Iris“ des Objektivs, welche man öffnen oder schliessen kann
- Aufteilung in Blendenschritte: $f1$, $f1.4$, $f2$, $f2.8$, $f4$, $f5.6$, $f8$, $f11$, $f16$, $f22$, ..
- Eine Änderung der Blende von $f1.4$ zu $f2$ entspricht einer Verkleinerung des Blendendurchmessers, sodass nur noch halb so viel Licht durchtritt. Dies gilt für alle ganzen Blendestufen. Bei einer Änderung von $f1.4$ zu $f4$ kommt also nur noch $1/8$ des ursprünglichen Lichts ($f1.4$) durch.
- Gestalterische Möglichkeiten der Blende:

links: Grosse Blendenöffnung (kleine Blendenzahl) => geringe Tiefenschärfe

rechts: Kleine Blendenöffnung (grosse Blendenzahl) => grosse Tiefenschärfe



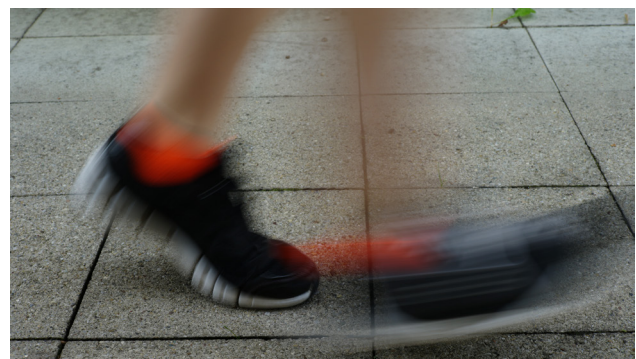
- *Zusatzinformation:* Die maximale Blendenöffnung ist objektivabhängig. Zoomobjektive mit durchgehend hohen maximalen Blendenöffnungen (f2.8) sind zumeist sehr teuer. Es gibt jedoch sehr lichtstarke (d.h. eine hohe maximale Blendenöffnung) Festbrennweiten zu einem vernünftigen Preis. Aufgrund der mit der hohen Blendenöffnung verbundenen geringen Tiefenschärfe, der guten Bildqualität und des geringen Preises, sind diese Objektive für Profis wie Amateure attraktiv.
- *Zusatzinformation:* Bei handelsüblichen Objektiven sieht man Mischblendenstufen (z.B. f3.5). Um das Prinzip zu verstehen, sind jedoch ganze Blendenstufen einfacher.
- *Zusatzinformation:* Die unscharfen Bereiche des Photos werden als Bokeh bezeichnet. Die Qualität des Bokeh ist von Objektiv zu Objektiv unterschiedlich und unterliegt dem subjektiven Empfinden.

b) Verschlusszeit

- Zeitspanne, die der Sensor dem einfallenden Licht ausgesetzt ist.
- Die Verschlusszeit kann sehr variabel eingestellt werden: Bei einer handelsüblichen digitalen Spiegelreflexkamera (DSLR) gehen die Verschlusszeiten von 1/4000 [s] bis zu 30 [s]. Mit entsprechendem Zubehör kann noch viel länger belichtet werden. Dies wird zum Beispiel bei Fotografien vom Sternenhimmel angewendet, bei denen die Erdrotation sichtbar wird.
- *Zusatzinformation:* Die maximale handgehaltene Verschlusszeit ist objektivabhängig. Als Faustregel kann der Kehrwert ($1/x$ [s]) der Brennweite angenommen werden. In modernen Objektiven ist zudem oft ein Bildstabilisator eingebaut, sodass die maximalen Verschlusszeiten noch länger werden.
- Gestalterische Möglichkeiten der Verschlusszeit:

links: Kurze Verschlusszeit (z.B. 1/750 [s]) => eingefrorene Bewegungen (z.B. Sport)

rechts: Lange Verschlusszeit (z.B. 1/24 [s]) => verschwommene Bewegungen (z.B. Wasser)

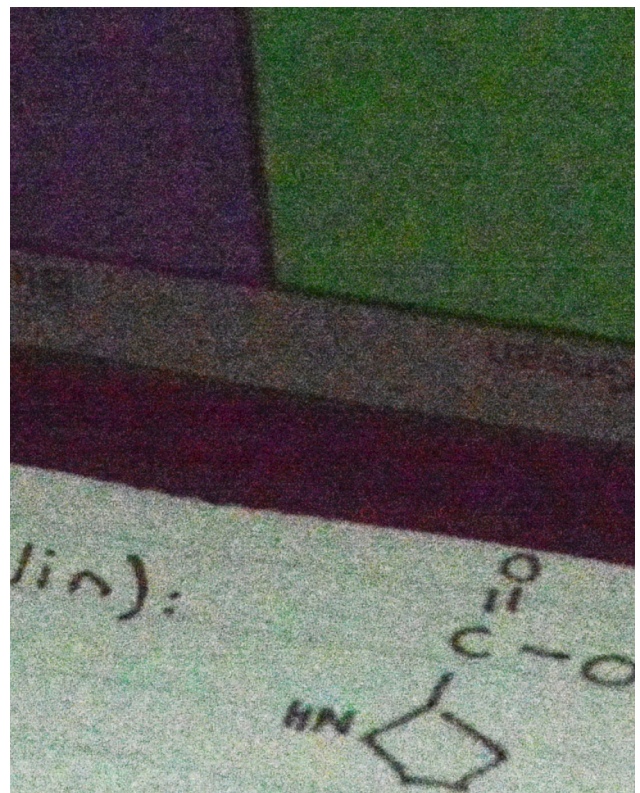
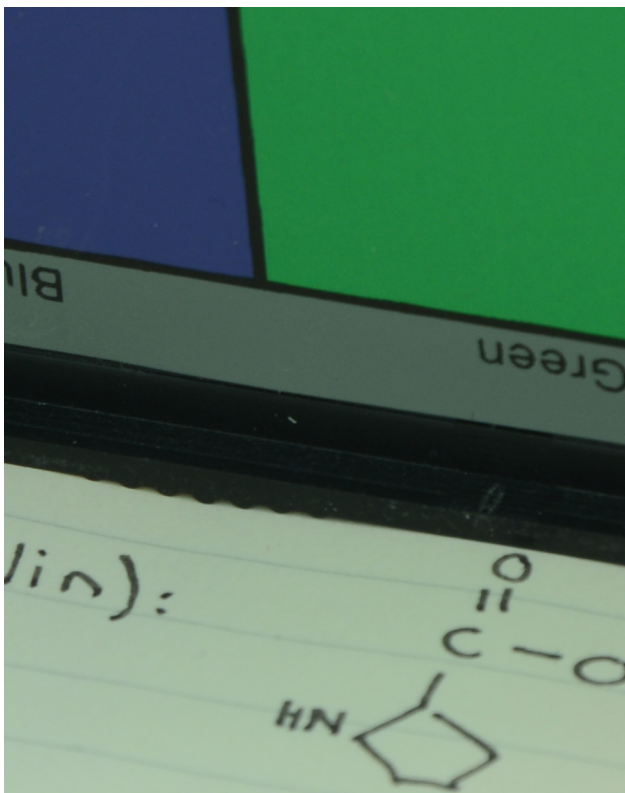


c) Empfindlichkeit

- Empfindlichkeit des Sensors für das einfallende Licht.
- Aufteilung in ISO-Stufen: (50), 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, ..
- Eine Änderung der Empfindlichkeit von 100 auf 200 entspricht einer Verdoppelung der Empfindlichkeit des Sensors. Dies gilt für alle ganzen ISO-Stufen. Eine Veränderung der Empfindlichkeit von 100 zu 400 bedeutet also eine Vervierfachung der Empfindlichkeit.
- Tücken der Empfindlichkeitseinstellung: Hohe Empfindlichkeiten sind zwar sehr nützlich bei wenig Licht, leider gibt es aber auch negative Auswirkungen:
 - das Bildrauschen nimmt bei höheren Empfindlichkeiten zu
 - die allgemeine Bildqualität nimmt ab (siehe i))
- Für die beste Bildqualität ist eine tiefe Empfindlichkeit zu wählen.¹
- *Zusatzinformation:* Wie bei den Blendenwerten gibt es auch bei der Empfindlichkeit weitere Abstufungen. Auch hier zählt wiederum das Prinzip.

links: Niedrige Empfindlichkeit (ISO 100), 100%

rechts: Hohe Empfindlichkeit (ISO 25'600), 100%



¹ Die meisten Kameras haben neben der Standardeinstellung (üblicherweise ISO 100) noch eine tiefere (sog. pull-ISO, 50 in Klammern) Einstellung. Für die optimale Bildqualität ist stets die Standardeinstellung zu wählen, da man bei den pull-Einstellungen eine ganze Blende dynamic range verliert. (siehe i))

d) Lernkontrolle

Vervollständigen Sie die fehlenden Werte:

Korrekte Belichtung

- f5.6, ISO 100, 1/200 [s]
- f2, ISO 400, 1/100 [s]
- Die Empfindlichkeit und die Blende sollen verstellt werden: f8, ISO 200, 1/200 [s]
- f5.6, ISO 200, 1/200 [s]

Veränderte Einstellungen

- f4, ISO 200, _____
- f2.8, ISO 800, _____
- f_____, ISO _____, 1/800 [s]
- f2, ISO 800, 1/_____ [s] CAVE!

Notizen:

e) Diskussion

Sie kennen nun die verschiedenen Parameter der Belichtung. Allerdings dürfen diese nicht gesondert betrachtet werden und müssen stets der Situation angepasst werden. Die nachfolgenden zwei Beispiele sollen dies verdeutlichen:

- Es soll eine Portraitaufnahme bei Tageslicht am Strand entstehen. Aufgrund des vielen Lichtes kann eine tiefe Empfindlichkeit gewählt werden. Man möchte zudem eine geringe Tiefenschärfe, also eine grosse Blendenöffnung, sodass das fotografierte Sujet gut separiert wird. Da jedoch die minimale Verschlusszeit durch die Kamera limitiert ist (siehe **b**)), muss unter Umständen die Blende trotzdem geschlossen werden, um eine korrekte Belichtung zu erreichen. *Zusatzinfo:* Für den obigen Fall gibt es ND-Filter (neutral density filter), die gleichmässig lichtundurchlässig sind, sodass auch bei sehr viel Licht mit hohen Blendenöffnungen fotografiert werden kann. Die Stärke der ND-Filter wird in Blendenstufen gemessen. Bei einem ND2-Filter kommt dementsprechend nur ein Viertel des Lichts durch den Filter. ND-Filter können auch angewendet werden, um eine sehr lange Verschlusszeit zu erreichen.
- Es geht um eine Konzertaufnahme in einem düsteren Nachtclub. Es hat wenig Licht, man wählt eine grosse Blendenöffnung (also eine kleine Blendenzahl). Da man die Verschlusszeit nicht beliebig verlängern kann, weil man das Sujet nicht verschwimmen lassen möchte, muss unter Umständen eine hohe Empfindlichkeit gewählt werden. Dies wiederum ist mit Qualitätseinbussen verbunden.

=> Es geht darum, den passenden Kompromiss zwischen Blende, Verschlusszeit und Empfindlichkeit zu finden!

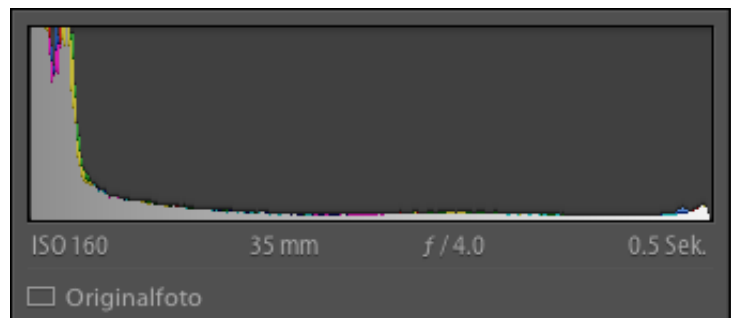
f) Belichtungskontrolle

Bei einer Digitalkamera hat man die Möglichkeit, die Belichtung sofort nach der Aufnahme zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Hierzu eignet sich hervorragend das Histogramm. Das Histogramm ist eine grafische Darstellung der Tonwertverteilung in der Aufnahme. Abhängig vom Kameramodell kann auch eine farbgetrennte (Rot, Grün, Blau) Tonwertverteilung angezeigt werden.

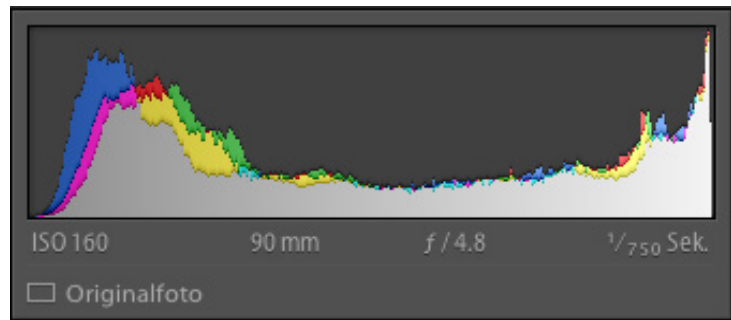
Auf der linken Seite des Histogramms findet man die Tiefen, also die dunklen Töne, ganz links wird das Schwarz (keine Information, zu dunkel) dargestellt.

Auf der rechten Seite des Histogramms findet man die Lichter, also die hellen Töne, ganz rechts wird das Weiss (keine Information, ausgeblendet) dargestellt.

Beispiel für die Tiefen:



Beispiel für die Lichter:



Theoretisch wünscht man sich ein Histogramm ohne Tiefen und ohne Lichter, da man diese ausgeblendeten oder schwarzen Bereiche nicht bearbeiten kann. Allerdings können Tiefen und Lichter auch bewusst als Stilmittel eingesetzt werden. Man kann daher nicht sagen, welche Belichtung korrekt oder falsch ist. Der Fotograf muss sich jedoch sehr bewusst sein, wie er belichtet. In dem Sinn dient das Histogramm als Kontrolle der gewünschten Belichtung und ist in dieser Funktion der alleinigen Bildbetrachtung auf dem Display der Kamera weit überlegen. Viele Kameras können im Betrachtungsmodus das Histogramm ebenfalls einblenden.

g) Aufnahmemodi

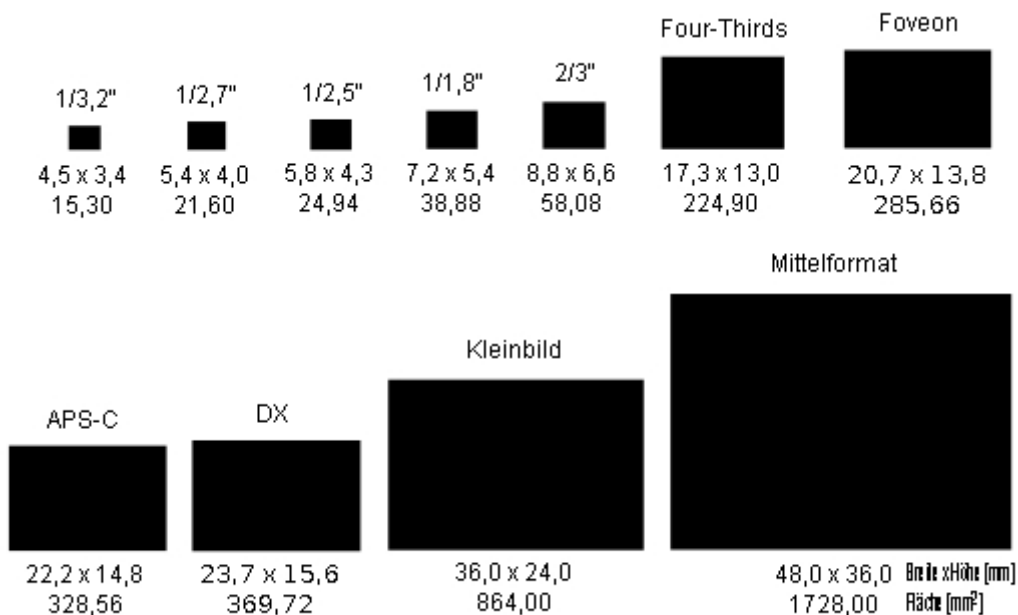
Nachfolgend stehen die wichtigsten Aufnahmemodi. Sie sind bei allen fortgeschrittenen Digitalkameras vorhanden.

- **Programmautomatik (P):** In der Programmautomatik wählt die Kamera die Blende und die Verschlusszeit. Alle anderen Einstellungen, so zum Beispiel die Empfindlichkeit oder der Weissabgleich (siehe **n**)), dürfen vom Nutzer eingestellt werden.
- **Blendenpriorität (A [Nikon], Av [Canon]):** Die Blendenpriorität (aperture priority) wird auch **Zeitautomatik** genannt. Der Nutzer kann die Blende einstellen, die Kamera wählt die passende Verschlusszeit. Alle anderen Einstellungen sind ebenfalls vom Fotografen einzustellen. Die Blendenpriorität kann genutzt werden, um mit der Tiefenschärfe zu spielen.
- **Verschlusszeitpriorität (S [Nikon], Tv [Canon]):** Die Verschlusszeitpriorität (shutter priority) wird auch **Blendenautomatik** genannt. Der Nutzer kann die Verschlusszeit einstellen, die Kamera wählt die passende Blende. Alle anderen Einstellungen sind ebenfalls vom Fotografen einzustellen. Die Verschlusszeitpriorität kann genutzt werden, um mit Bewegungsschärfe oder -unschärfe zu experimentieren.
- **Manuell (M):** Im manuellen Modus müssen alle Einstellungen vom Fotograf eingestellt werden.

Sensoren und Objektive

h) Allgemeine Infos und Sensorgrößen

Der Sensor ist ein zentrales Bauteil in jeder Digitalkamera und für die Bildqualität von grosser Wichtigkeit. Unten sind einige Sensorgrößen dargestellt. Vereinfacht lässt sich sagen: Je grösser der Bildsensor, desto besser die Bildqualität. Die Bild-, und Sensorqualitäten sind jedoch als Zusammenarbeit von Sensor und den verarbeitenden Prozessoren zu sehen.



- Die meisten verkauften (2014) digitalen Spiegelreflexkameras verwenden einen Sensor im DX-, respektive APS-C-Format. Als Vollformat, auch Kleinbild genannt, gelten Sensoren mit einer Grösse von 36x24 mm. Ein Kleinbildsensor hat somit mehr als doppelt so viel Fläche wie ein DX- oder APS-C-Sensor.
- *Zusatzinformation:* Die Sensorgrösse beeinflusst zudem indirekt die Brennweite und die Darstellung der Unschärfen. (siehe j))

i) Sensorqualitäten

Um die Sensorqualität zu beschreiben eignen sich die nachfolgenden Parameter (1-4).

Bestimmt gibt es weitere / ausführlichere, die Beschriebenen sind verständlich und wichtig.

1. Auflösungsvermögen (resolution)

Das Auflösungsvermögen einer Kamera bezeichnet die kleinstmögliche Unterscheidung zweier Punkte. Wichtig: Die Auflösung eines Sensors, die in Megapixeln gemessen wird, hängt nur indirekt mit dem Auflösungsvermögen des Gerätes zusammen: Kleine Kompaktkameras mit sehr hohen Auflösungen haben niemals das gleiche Auflösungsvermögen wie digitale Spiegelreflexkameras mit der gleichen Auflösung.

2. Dynamikumfang (dynamic range)

Der Dynamikumfang beschreibt die Fähigkeit eines Sensors, verschiedene Lichtintensitäten zeitgleich aufzunehmen. Zur Veranschaulichung: Es soll eine Portraitaufnahme entstehen, bei der das Sujet zwischen Kamera und Lichtquelle, also im Gegenlicht, steht. Dies hat zur Folge, dass das abzubildende Gesicht eine ganz andere, viel tiefere Lichtintensität als der Hintergrund hat. Man muss entscheiden: Soll das Gesicht oder der Hintergrund korrekt belichtet werden?

Im ersten Fall wird eine längere Verschlusszeit gewählt, der Hintergrund wird überbelichtet und ausgeblendet (weiss), währenddem das Gesicht richtig belichtet wurde.

Im zweiten Fall würde eine kurze Verschlusszeit gewählt, sodass der Hintergrund korrekt belichtet wird, das Gesicht würde jedoch stark unterbelichtet und schwarz ausgeblendet.

Zwischenfrage: Wo und wie würden Sie die Belichtung kontrollieren?

Auch hier muss also ein Kompromiss gefunden werden. Je grösser der Dynamikumfang der Kamera ist, desto kleiner ist dieser Kompromiss. (Natürlich spielt die Objektivqualität auch eine Rolle, dies ist aber für die Erklärung des Dynamikumfangs nicht relevant)

Der Dynamikumfang wird in Blendenstufen gemessen. Er beträgt in einer modernen DSLR beträgt zwischen 13 und 14 Blendenstufen.

3. Farbtiefe (color depth)

Die Farbtiefe ist ein Wert, der die Möglichkeiten der Farbumterscheidung quantifiziert. Die Farbtiefe wird in bit gemessen. Zur Veranschaulichung:

1 bit entspricht zwei Möglichkeiten (0, 1)

2 bit entsprechen 4 Möglichkeiten (00, 11, 10, 01)

3 bit entsprechen 8 Möglichkeiten (000, 111, 100, 010, 001, 110, 011, 101)

x bit entsprechen 2^x Möglichkeiten

Die Farbtiefe einer digitalen Spiegelreflexkamera beträgt ungefähr 25 bit, aufgeteilt auf 3 Kanäle (rot, grün, blau). Je grösser die Farbtiefe ist, desto mehr Farben können eingefangen werden.

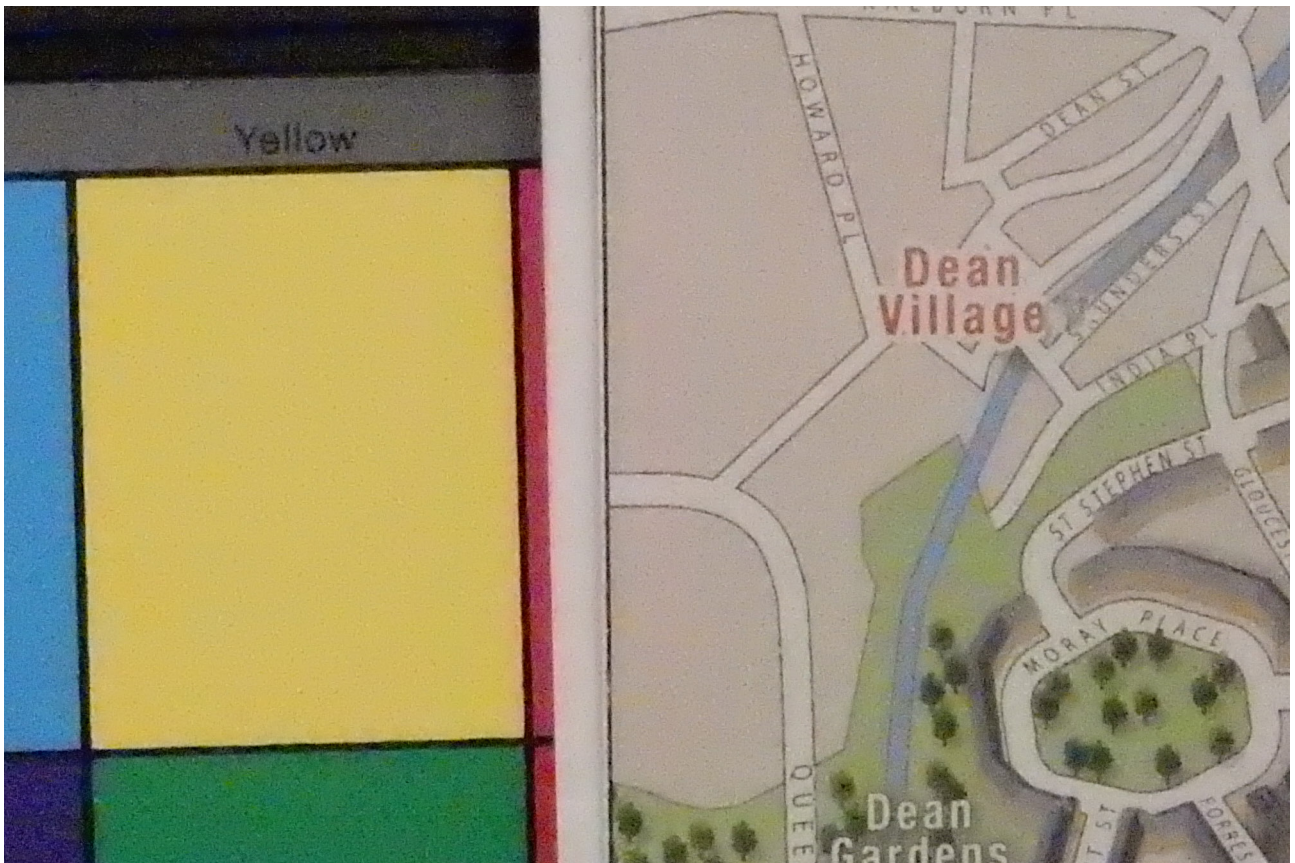
4. Rauschverhalten

Wie in Abschnitt **c)** bereits besprochen, sind die Empfindlichkeitseinstellungen durchaus nützlich, aber auch tückisch: Bei hohen ISO-Werten nehmen das Auflösungsvermögen, der Dynamikumfang und die Farbtiefe ab. Zudem entsteht, und dies ist die wohl offensichtlichste Veränderung, eine Körnung des Bildes, die als Bildrauschen bezeichnet wird.

Zusatzinformation: Das digitale Rauschen hat eine andere Qualität als die analoge Körnung und darf somit nicht mit der Körnung des Fotofilmes, die durch die physikalische Grösse der lichtempfindlichen Teilchen des Filmes basiert, gleichgesetzt werden.

Die Problematik des Bildrauschens und der allgemein abnehmenden Bildqualität ist allen Digitalkameras gemein. Wie die Geräte mit dieser Problematik umgehen können, ist aber sehr verschieden: Das erste Bild ist mit einer handelsüblichen Kompaktkamera aufgenommen, das zweite mit einer digitalen Spiegelreflexkamera. Bei letzterem rauscht das Bild bei gleicher Empfindlichkeit deutlich weniger. (Die Auflösung der DSLR ist etwas grösser, daher ist die 100% Ansicht ebenfalls grösser) Auch hier lässt sich vereinfacht sagen: Je grösser der Sensor, desto besser das Rauschverhalten.¹

¹ Digitale Mittelformatkameras sind von dieser Faustregel ausgenommen. Ich nehme an, dass bei diesen Geräten der Fokus eher auf der Auflösung, dem Dynamikumfang und der Farbtiefe liegt, da diese Geräte ohnehin oft im Studio, also unter kontrollierten Lichtbedingungen, verwendet werden.



Kompaktkamera, ISO 6400, 100%



DSLR, ISO 6400, 100%

j) Objektive und Brennweiten

- **Brennweiten 1:** Die Brennweiten sind physikalisch definiert. Für die Fotopraxis gilt: Je kleiner die Brennweite (üblicherweise in mm angegeben), desto grösser ist der Bildausschnitt und umgekehrt.

- **Cropfaktor:** Um die Brennweiten und Bildausschnitte von Kameras zu vergleichen, bezieht man sich üblicherweise auf das Kleinbildsystem (Vollformat, siehe **h**)).

Für Kameras mit kleineren oder grösseren Sensoren als das Kleinbildsystem braucht man einen Cropfaktor. Bei Kameras mit einem DX-Sensor (Nikon, Pentax, Sony, ..) beträgt der Cropfaktor 1.5, bei den etwas kleineren APS-C-Sensoren¹ (Canon) beträgt der Cropfaktor 1.6. Hat man also ein 24mm-Objektiv auf einem DX-Sensor, entspricht der Bildausschnitt etwa einem 35mm-Objektiv auf einer Vollformatkamera. Abhängig von der Sensorgrösse gibt es verschiedene Cropfaktoren, die mit abnehmender Sensorgrösse grösser werden. So entspricht bei einem 1/2,3-Zoll-Sensor (diese Sensorgrösse findet man in den meisten Kompaktkameras) die physikalische Brennweite von 4.5mm dem Bildausschnitt eines 25mm-Objektives auf einer Vollformatkamera. Der Cropfaktor beträgt somit 5.56.

- **Brennweiten 2 & Objektivtypen:** Zoomobjektive haben eine variable Brennweite, bei Festbrennweiten kann der Bildausschnitt nicht verändert werden, sofern man seine Position nicht verändert. Alle nachfolgenden Brennweiten beziehen sich auf das Kleinbildsystem.

-*Weitwinkelobjektive* haben eine kleine Brennweite, typischerweise kleiner oder gleich 35mm.

-*Normalobjektive* haben eine Brennweite von 50mm.

-*Teleobjektive* haben eine grosse Brennweite, typischerweise grösser als 50mm.

-*Fischaugen* (fisheyes) haben eine enorm kleine Brennweite und bieten ein charakteristisch verzogenes Bildresultat.

-*Makroobjektive* haben einen grossen maximalen Abbildungsmassstab (bis 1:1) und eine sehr kleine minimale Blendenöffnung für eine optimale Tiefenschärfe.

¹ Die Unterscheidung von APS-C-, und DX-Sensoren wird häufig nicht gemacht. Die DX-Sensoren sind jedoch etwas grösser und haben daher einen marginal kleineren Cropfaktor.

-Zusatzinformation: Die Kamerahersteller produzieren verschiedene Objektivreihen für verschiedene Kamertypen. So gibt es bei Nikon und Canon Objektive für die DX- respektive APS-C-Kameras (DX-Objektive bei Nikon, EF-S-Objektive bei Canon) und auch Objektive für Vollformatkameras (FX-Objektive bei Nikon, EF-Objektive bei Canon).

Neben unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen muss beachtet werden: Objektive für DX-, respektive APS-C-Kameras haben einen kleineren, auf den kleineren Sensor abgestimmten Bildkreis. Sie können daher nicht, oder nur mit grossen Einschränkungen auf Vollformatkameras verwendet werden. Objektive, die für Vollformatkameras konzipiert wurden, können jedoch ohne Probleme auf Kameras mit kleineren Bildsensoren verwendet werden. Natürlich muss hierbei der Cropfaktor beachtet werden.

Weitere Kameraeinstellungen

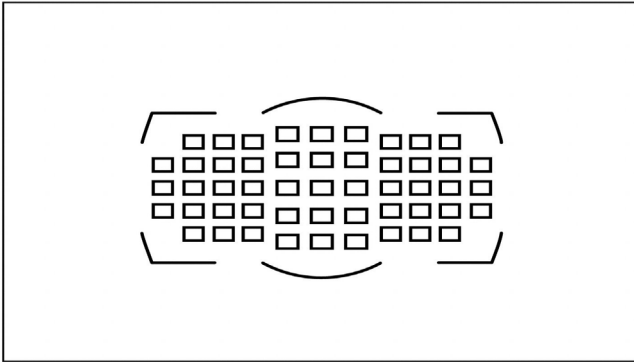
k) Autofokus

Der Autofokus sorgt für die passende Schärfe, die vor der Aufnahme eingestellt wird. Zumeist wird der Autofokus durch Antippen des Auslöseknopfes aktiviert. In den Autofokuseinstellungen findet man oft folgende Einstellungen:

- AF-S (autofocus single): In diesem Modus wird die Schärfe einmal festgelegt und ändert sich auch bei verändertem Bildausschnitt nicht. (z.B Autofokus aktivieren, Bildausschnitt mit noch immer halbgedrückttem Auslöseknopf optimieren, Auslöser ganz drücken => Foto)
- AF-C (autofocus continuous): Im AF-C-Modus wird die Schärfe kontinuierlich nachgestellt. Dieser Modus eignet sich zum Beispiel für das Verfolgen von bewegten Zielen.
- MF (manual focus): Im MF-Modus muss die Schärfe manuell am Objektiv eingestellt werden.¹ Obwohl diese Einstellung im Kameramenu zu finden ist, geht die Umschaltung über einen Schalter (AF / MF), der auf den meisten Objektiven vorhanden ist, schneller.

¹ Bei DSLR's gibt es am Objektiv einen Schärfering, an dem der Fokus eingestellt werden kann. Bei spiegellosen Systemkameras oder Kompaktkameras wird der manuelle Fokus gelegentlich elektronisch, zum Beispiel über ein Wahhlrad auf der Kamerarückseite eingestellt (focus by wire).

Abhängig vom Kameramodell gibt es eine unterschiedliche Anzahl Fokusmessfelder. Auf die unterschiedlichen Messfeldtypen wird hier nicht eingegangen. Bei den meisten Kameramodellen kann man zwischen einem Einzelfeld, der maximalen Anzahl an Fokusmessfeldern und einigen Zwischenstufen ausgewählt werden. Im nachfolgenden Bild sieht man ein Fokusmessfeldanordnung, wie man sie im Sucher einer (fortgeschrittenen) DSLR sehen würde:

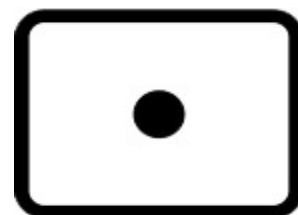


I) Belichtungsmessung

Der Belichtungsmesser der Kamera analysiert das vorhandene Licht und berechnet die korrekte Blende und / oder die Verschlusszeit (siehe **g**)). Um verschiedenen Lichtsituationen gerecht zu werden, haben viele Kameras folgende Einstellungsmöglichkeiten der Belichtungsmessung:

- **Mehrfeldmessung:** Bei der Mehrfeldmessung wird ein sehr grosser Bereich des Bildes abgedeckt. Dieser Modus ist als Standard eingestellt und eignet sich für Schnappschüsse.
- **Mittenbetonte Messung:** Die mittenbetonte Messung bedient sich ebenfalls aller Messfelder, legt jedoch die Priorität auf die mittleren Felder.
- **Spotmessung:** In diesem Modus wird nur ein sehr kleiner Teil in der Mitte des Bildes ausgemessen, die anderen Bildabschnitte werden ausser Acht gelassen.

Von links nach rechts: Mehrfeldmessung - mittenbetonte Messung - Spotmessung



Zusatzfrage: Welche Belichtungsmessungseinstellungen würden Sie in **i** 2. (S.11) wählen?

m) Dateiformate

- **JPEG:** Dieses Format wird von allen Digitalkameras beherrscht und bietet eine einfache Handhabung, eine gute Bildqualität sowie eine angenehme Dateigrösse. Obwohl JPEG grundsätzlich auch unkomprimiert sein kann, ist dies bei den verkauften Kameras nicht der Fall, die Fotos in JPEG sind komprimiert. Die Fotos werden in der Kamera verkleinert, geschärft und weiter bearbeitet. JPEG eignet sich für das Internet, Mailanhänge, kleine Ausdrücke und vieles mehr.
- **RAW:** Das Rohdatenformat ist unkomprimiert und unbearbeitet. Die Fotos sind ein vielfaches grösser als die JPEG-Versionen und müssen nachbearbeitet werden.¹ Da dem Bild vorgängig keine Informationen entzogen wurden, ist es dafür bestens geeignet. RAW kann für grosse Drucke und aufwändige Nachbearbeitungen genutzt werden. Aus dem Rohdatenformat kann die beste Bildqualität gewonnen werden, man darf jedoch den Bearbeitungsaufwand nicht scheuen.
- *Zusatzinformation:* Alle RAW-fähigen Kameras bieten die Möglichkeit, eine Rohdatenformatversion sowie eine komprimierte Version desselben Fotos zu speichern (RAW + JPEG) Ich würde diese Option empfehlen. Speicherplatz ist sehr günstig geworden und man kann die RAW-Dateien immer noch löschen, zurückholen kann man sie jedoch nicht!

n) Weissabgleich

Verschiedene Lichtquellen senden Licht unterschiedlicher Wellenlängen aus. Die Farbdarstellung ist somit stark vom Umgebungslicht abhängig. Der Weissabgleich der Kamera passt sich im Automatikmodus den Lichtquellen an und ermöglicht eine farbneutrale Darstellung. Gemäss meiner Erfahrung funktioniert der automatische Weissabgleich sehr gut, es gibt aber Situationen, die schwierig zu beherrschen sind. Für diese gibt es den manuellen Weissabgleich. In diesen Modi kann die Lichtquelle ausgewählt oder eine Referenzmessung durchgeführt werden. Alternativ kann die Farbtemperatur manuell eingestellt werden.

¹ Die letztendlichen Dateiformate hängen vom Kamerahersteller ab. Bei Nikon heisst das Rohdatenformat NEF (Nikon Electronic Format). Bei einigen Kameramodellen kann man ein verlustfreies TIFF abspeichern, welches nicht bearbeitet werden muss.