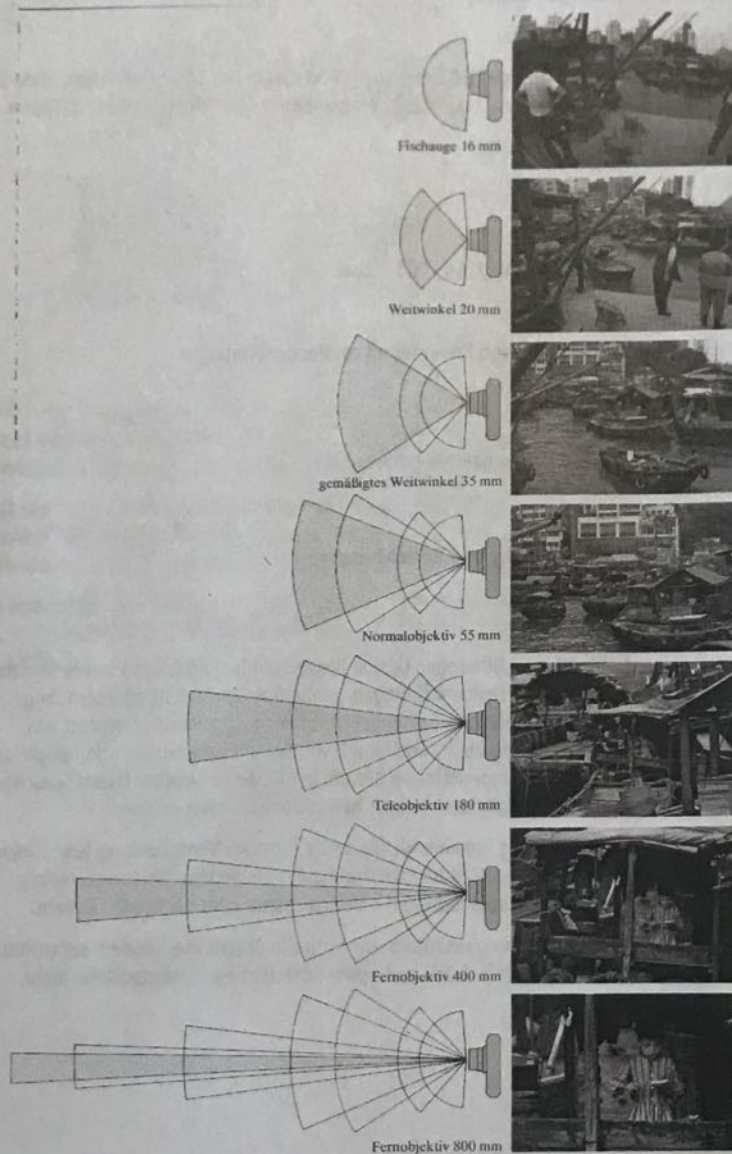


10. Brennweite

Objektive können sehr komplex aufgebaut sein. Durch die Kombination verschiedener Linsenformen können unterschiedliche Brennweiten erzeugt werden. Sehr anschaulich lassen sich die Eigenschaften unterschiedlicher Brennweiten mit einer Aufnahmeserie demonstrieren, bei der dieselbe Szene nacheinander mit verschiedenen Objektiven fotografiert wird. Bei dieser Bildserie bleibt die Kamera stets am selben Ort. Die verschiedenen Objektive reichen im unteren Beispiel vom Fischauge 16 mm bis zum Super-Teleobjektiv 800 mm.



11. Blende

Bei der Blende stellt eine Anordnung sich überlappender Lamellen dar, die mit einem Einstellring am Objektiv gekoppelt sind. Die Blende steuert die auf den Film treffende Lichtmenge, so dass trotz unterschiedlicher Beleuchtungsverhältnisse eine erforderliche Belichtung möglich ist.

Die Blendenzahl K drückt das Verhältnis der Brennweite zur Blendenöffnung aus.

Blendenzahl: $K = \frac{f}{d}$ (f= Brennweite; d=Durchmesser der Blende)

Die Blende ist die Durchtrittsöffnung des Lichts im Objektiv.

Eine Blendenstufe entspricht der doppelten, bzw. der halben Helligkeit in der Filmebene. Um das zu erreichen, muss sich die Kreisfläche der runden Blendenöffnung ebenfalls von einer zur nächsten Blendenstufe verdoppeln, bzw. halbieren.

Der Faktor von einer zur nächsten Blendenstufe ist $\sqrt{2} (\approx 1,4)$.

Hieraus ergibt sich die internationale Blendenreihe:












1 / 1,4 / 2 / 2,8 / 4 / 5,6 / 8 / 11 / 16 / 22 / 32 / 45 / 64 / 90 / usw.

Genau gesprochen handelt es sich also um ein Verhältnis von Brennweite f zu Blendenöffnung d:

$$\frac{f}{1} \quad \frac{f}{1,4} \quad \frac{f}{2} \quad \frac{f}{2,8}$$

Die Blendenzahl K wird also tatsächlich kleiner und nicht scheinbar größer.

Exemplarischer Zusammenhang von Blendenöffnung und Belichtungszeit

Blende	Verschlusszeit
	<i>Weniger Licht</i> / <i>Längere Zeit</i> 1/32 / 1 sec.
	1/22 / 1/2 sec.
	1/16 / 1/4 sec.
	1/11 / 1/8 sec.
	1/8 / 1/15 sec.
	1/5,6 / 1/30 sec.
	1/4 / 1/60 sec.
	1/2,8 / 1/125 sec.
	1/2 / 1/250 sec.
	1/1,4 / 1/500 sec.
	1/1 / 1/1000 sec. <i>Mehr Licht</i> / <i>Kürzere Zeit</i>

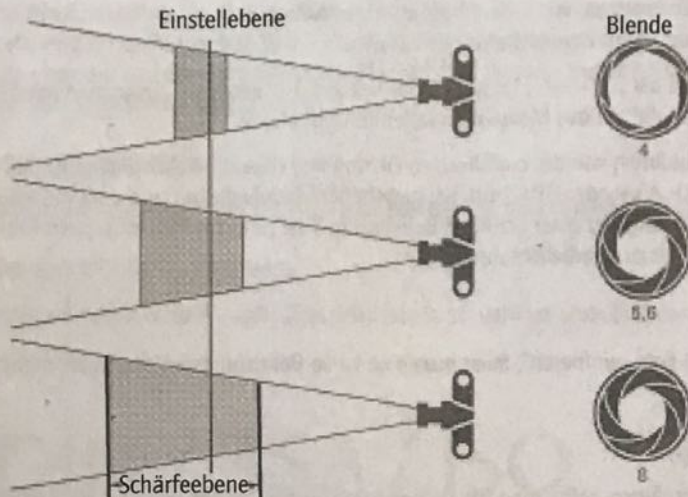
Jede Stufe halbiert
↑
Jede Stufe verdoppelt
↓

Große Blendenöffnungen (kleine Blendenzahlen) erlauben kürzere Belichtungszeiten; kleine Blendenöffnungen (große Blendenzahlen) erfordern längere Belichtungszeiten. Im Sprachgebrauch der Fotografie wird anstatt von Blendenöffnung auch verkürzt nur von Blende gesprochen, und beispielsweise statt große Blendenöffnung nur große Blende verwendet. Dieser Sprachgebrauch ist üblich, kann jedoch zu Missverständnissen führen.

Jede Änderung um eine Blendenstufe führt zur Verdoppelung bzw. Halbierung der Lichtmenge, so dass eine Anpassung an die Verschlusszeiten erfolgt. Das heißt, man kann entweder die Verschlusszeit oder die Blende ändern.

Eine Abblendung verändert nicht nur die Belichtung, sondern sie erhöht auch die Tiefenschärfe. Dazu im Kapitel Schärfentiefe/Tiefenschärfe mehr.

12. Schärfentiefe / Tiefenschärfe



Mit Tiefenschärfe (oder Schärfentiefe) wird die räumliche Ausdehnung der Schärfe bezeichnet. Laut optischen Gesetzen ist es nicht möglich einen Raum auf einer Ebene (Film/Sensor) scharf abzubilden. Die absolute Schärfe liegt immer nur in einer Ebene. Alles was sich vor oder hinter dieser Ebene befindet liegt außerhalb der absoluten Schärfe (unscharf).

Oft wird versucht den Schärfentiefebereich soweit wie möglich auszudehnen, um einen möglichst großen Bildraum „scharf“ auf der Filmebene abzubilden. Hierzu wird eine möglichst kleine Blende gewählt (kleine Blendenöffnung = große Blendenzahl/spricht –„abblenden“).

In bestimmten Fällen kann es ratsam sein den Schärfentiefebereich bewusst einzuschränken, um eine bessere Bildwirkung zu erzielen. Typischer Fall ist z. B. die Portaitfotografie bei der oft nur der Augenbereich „scharf“ erscheinen soll (selektive Schärfe)..

13. Belichtungszeit

Unter der Belichtungszeit versteht man die Zeitspanne, in der ein photosensibles Aufnahmematerial (Film, Sensor) zur Aufzeichnung eines Bildes dem Licht ausgesetzt wird.

Bei der Fotografie wird die Belichtungszeit oft als „1/15 s“, „1/30 s“ (s für Sekunde) angegeben. Zusammen mit der Blendenöffnung bestimmt die Belichtungszeit die auf das Medium einfallende Lichtmenge.

Eine korrekte Belichtung des Mediums ist abhängig von der einfallenden Lichtmenge (Blende, Belichtungszeit) und der Empfindlichkeit des Aufnahmematerials (ISO-, ASA- oder DIN-Zahl). Bei gegebener Motivhelligkeit und Empfindlichkeit des Mediums führt nur eine bestimmte Lichtmenge zu einer richtigen Belichtung. Eine zu kurze Belichtungszeit führt zu unterbelichteten-, eine zu lange Belichtungszeit zu überbelichteten Bildern.

1. Schnelle Bewegungen

Möchte man schnelle Bewegungen auf dem Foto „einfrieren“, muss man eine kurze Belichtungszeit festlegen; meist schneller als 1/60 Sekunde.

2. Aus der Hand fotografieren (ohne Stativ)

Möchte man aus der Hand eine Szene fotografieren, sollte man bei kleinen Brennweiten (ca. 50 mm und kleiner) nicht länger als 1/60 Sekunde Belichtungszeit einstellen, um das Objekt scharf abzulichten. Bei größeren Brennweiten (ab ca. 50 mm aufwärts) sollte man den Kehrwert der Brennweite als Belichtungszeit einstellen (Bsp. Brennweite 150 mm – Kehrwert 1/150 - Einstellung Belichtungszeit = 1/150 s).

3. Lange Belichtungszeiten

Lange Belichtungszeiten führen zu Bewegungsunschärfe.

14. Empfindlichkeit ISO/ASA/DIN

Die Empfindlichkeit des Aufnahmematerials liegt in der Regel zwischen ISO 50 und ISO 3.200 und noch höher. Die Einstellung des ISO-Wertes hat Einfluss auf die Belichtungszeit und Blende. Wählt man einen hohen ISO-Wert, dann verringert sich entsprechend die Belichtungszeit, bzw. die Blende kann weiter geschlossen werden. Einher mit einem hohen ISO-Wert geht das sogenannte Bildrauschen.

hoher ISO /ASA/DIN-Wert

hohe Empfindlichkeit - weniger Licht wird benötigt - erhöhtes Bildrauschen

niedriger ISO /ASA/DIN-Wert

geringe Empfindlichkeit - mehr Licht wird benötigt - vermindertes Bildrauschen -

DIN / ASA / ISO

DIN	ASA/ISO
30	800
29	650
28	500
27	400
26	320
25	250
24	200
23	160
22	125
21	100 Normalempfindlichkeit
20	80
19	64
18	50
17	40
16	32
15	25
14	20
13	16
12	12
11	10
10	8

DIN

Deutsche Industrie Norm

ASA

American Standards Association

ISO

International Organization for Standardization auf Englisch -eigentlich iOS

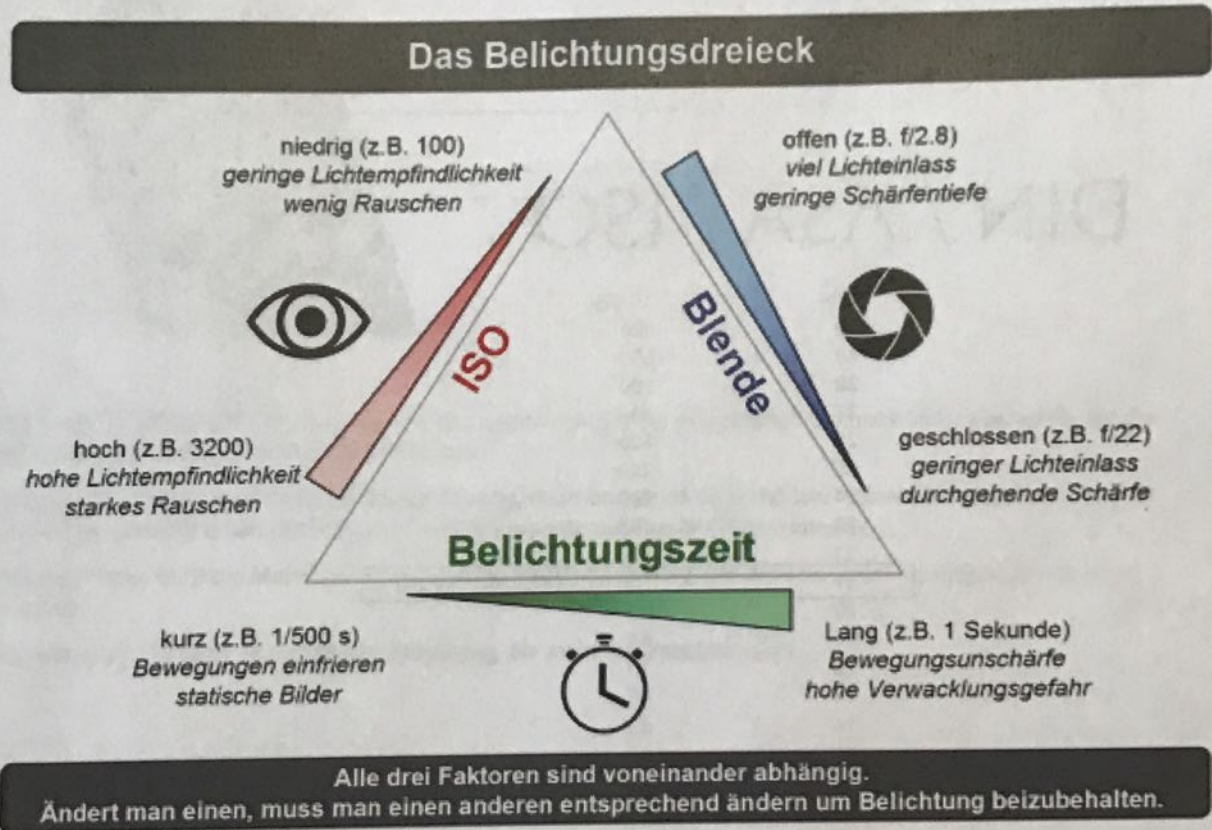
Kurzbezeichnung ISO, die vom griechischen Wort isos abstammt, das 'gleich' bedeutet. Somit ist die Kurzbezeichnung in jedem Land und jeder Sprache einheitlich.



15. Belichtungsdreieck

Das Belichtungsdreieck fasst die Abhängigkeiten von Blende, Belichtungszeit und Empfindlichkeit zusammen. Verändert man eine Variable müssen die anderen Variablen sich dementsprechend anpassen, um eine korrekte Belichtung des Aufnahmемaterials zu gewährleisten.

Da die Fotosituationen und deren Verhältnisse sehr unterschiedlich sein können, muss man entscheiden welchen Variablen man den Vorrang einräumt und welche Kompromisse man ggf. eingehen muss.

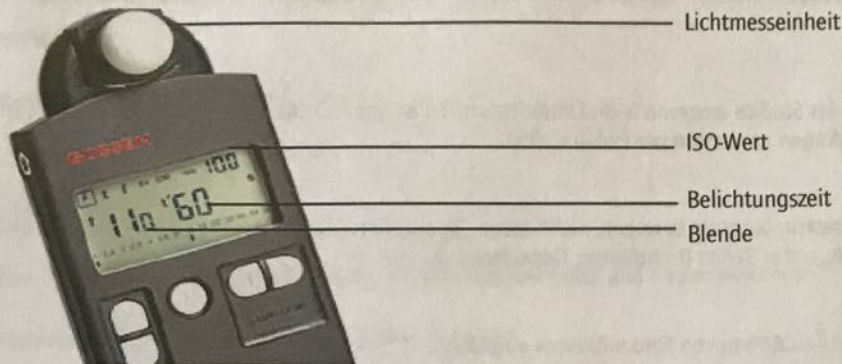


16. Belichtungsmessung

Belichtungsmessung ist in der Fotografie die zusammenfassende Bezeichnung für verschiedene Methoden zur Bestimmung der passenden Kombination aus Belichtungszeit, Blende und Empfindlichkeit, mit der ein korrekt belichtetes Bild erzeugt werden kann.

Ziel der Belichtungsmessung ist es, eine möglichst optimale Kombination zwischen den Möglichkeiten des verwendeten Materials einerseits, den Beleuchtungsverhältnissen und den Reflexions- bzw. Kontrasteigenschaften des Motivs andererseits, zu finden.

Die Belichtungsmessung wird mit einem Belichtungsmesser durchgeführt. Er misst die vorhandene Lichtintensität und gibt Angaben zu einer sinnvollen Kombination aus ISO, Blende und Belichtungszeit. Die Abbildung zeigt einen externen Belichtungsmesser, der benutzt wird, wenn die Kamera keinen eingebauten Belichtungsmesser hat.



Moderne Kameras verfügen häufig über mehrere Varianten innerhalb der eingebauten Lichtmessung, zwischen denen der Fotograf je nach Situation oder Vorlieben wählen kann.

Die präziseste Belichtungsmessung ist die **Spotmessung**, insbesondere da sie einen sehr kleinen Bildwinkel ausmisst. Ein höheres Maß an Kontrolle erhält der Fotograf nur mit einem externen Spotbelichtungsmesser.

Die modernste Variante ist die **Mehrfeldmessung bzw. Matrixmessung**, die mehrere Felder im Bildausschnitt misst und gewichtet.

Eine weit verbreitete Variante ist die **Integralmessung**, die meist mittenbetont misst.



design akademie berlin

SRH Hochschule für Kommunikation und Design

Fotostudio

Essen und Trinken ist im Studio nicht gestattet!

Das Studio in sauberem und aufgeräumten Zustand hinterlassen – so wie es vorgefunden wurde.

Betreten der Hohlkehle nur bei ausgerolltem Teppich. Bei Benutzung der Hohlkehle zu Fotozwecken Schuhüberzüge oder Socken benutzen, falls nicht anderweitig mit Medienwart Tom Schiller abgesprochen.

Organisation des Arbeitsplatzes – hängende und liegende Kabel als potenzielle Stolperfallen vermeiden. Kabel auf Zugentlastung prüfen!

Für die Nutzung des Studios ausserhalb der Unterrichtszeiten ist grundsätzlich ein Termin mit Medienwart Tom Schiller zu vereinbaren – Anfragen am besten per E-Mail stellen.

Decken-Schienensystem langsam bewegen, nicht reißen. Blitzköpfe zusätzlich durch Kabel sichern. Vorsicht: Nicht den Kopf an herabhängenden Teilen (Lichtformer, Generator o. ä.) stossen.

Genügend Zeit für den Abbau von Fotoaufbauten einplanen.

Die Oberfläche der Mini-Hohlkehle (Produktfoto-Tisch) ist sensibel: Keine schweren Objekte verwenden und Beschädigungen der weichen Acrylglas-Oberfläche vermeiden (keine Kratzer, Farbflecken etc.).

Lichtformer, Reflektoren und sonstiges Equipment sicher aufstellen – Unfallgefahren vermeiden.

Bei Problemen Ruhe bewahren, nicht verzweifeln und Hilfe holen.



design akademie berlin

SRH Hochschule für Kommunikation und Design

17. Equipment Ausleihe

Zeiten

- Rückgabe: Mo. bis Fr. zwischen 11:30 und 12:30 Uhr
- Ausleihe: Mo. bis Fr. zwischen 14:30 und 15:30 Uhr
- Reservierungen: Anfrage per E-Mail an Medienwart Tom Schiller: schiller@design-akademie-berlin.de

Checkliste Ausleihe

- Speicherkarte(n) – nach Überprüfung formatieren
- Akku & Ersatzakku(s) – vollständig geladen?
- Akkuladegerät und Kabel
- Objektive dem Fotoprojekt entsprechend auswählen – Schutzdeckel vorne und hinten beachten
- Speicherkartenlesegerät bzw. Datenübertragungskabel + Laptop
- Externe Festplatte oder Datenstick zur doppelten Datensicherung
- Fototasche und Benutzerhandbuch
- Belichtungsmesser, Filter, Videozubehör (Mikrofone, etc.)
- Stative, Sandsäcke, u. a.

Checkliste Rückgabe

- Alle Geräte vorhanden?
- Tasche richtig gepackt: Kabel aufgerollt, Equipment geordnet und sauber?
- Kamera auf Grundeinstellung/Default zurückgesetzt?
- Speicherkarten: Daten doppelt gesichert?
- Erst nach erfolgreicher Datensicherung: Speicherkarten löschen, bzw. formatieren
- Achtung: Daten auf Rechnern der *design akademie berlin* werden zeitnah gelöscht!



18. Checkliste Kamera (digital)

1. **Kameratyp** auswählen
2. **Objektiv(e)** passend zur Kamera auswählen
3. Kamera anstellen & **Akkuleistung** überprüfen
4. **Speicherkarte** überprüfen und formatieren
5. **Bildqualität** einstellen (RAW)
6. **Empfindlichkeit** einstellen (ISO)
7. Kamera auf automatischen **Weißabgleich** stellen (AWB = Auto-White-Balancing)
oder Voreinstellung für bestimmte Lichtsituationen wählen (Blitzlicht, Sonnenlicht, Glühlampe, ...)
oder auf eine bestimmte Farbtemperatur einstellen (Kelvin)
oder manuellen Weißabgleich durchführen
8. **Farbraum** einstellen (Adobe RGB 1998)
9. **Blende und Belichtungszeit** regulieren, **manueller Modus = M**
oder aus den verschiedenen Programmatiken auswählen:
Zeitautomatik = AV (Canon) / **A** (Nikon) Blendenvorwahl über Einstellrad,
Kamera führt die entsprechende Belichtungszeit automatisch nach, Priorität liegt auf der Gestaltung der Tiefenschärfe
Blendenautomatik = TV (Canon) / **S** (Nikon) Zeitvorwahl über Einstellrad,
Kamera führt die Blendeneinstellung automatisch nach, Priorität liegt auf der Gestaltung der Bewegungsschärfe
10. **Belichtungsmessung**: Methode an der Kamera wählen (Spot-, Mehrfeld-, Integral-, mittenbetonte Messung, u. a.)
oder externen, manuellen Belichtungsmesser benutzen (Lichtmessung oder Objektmessung)
11. Motiv **fokussieren** – manuellen Modus (M) oder automatischen Fokus (AF) am Objektiv ein- oder ausstellen
12. Viel **Spaß und Erfolg!**