

## **Einsteiger - Fotoseminar**

Jeder der den Weg der Fotokunst betritt,  
muss zunächst möglichst viele Erfahrungen  
der vorangegangenen Fotografen-Generationen in sich aufnehmen,  
um dann eigene Wege gehen zu können.

**DIE FOTOGRUPPE**   
der NaturFreunde Thurnau

# Das Licht

## Kein Licht, keine Fotos!

### Was ist eigentlich Licht?

Im physikalischen Sinne ist Licht eine Form der elektromagnetischen Strahlung. Mit unseren Augen können wir Licht wahrnehmen, jedenfalls das sichtbare Licht. Es gibt aber auch Licht was wir nicht sehen, aber trotzdem spüren können:

- infrarotes Licht - empfinden wir als Wärme (für Menschen unsichtbar)
- sichtbares Licht - von rot, orange, gelb, grün, blau bis violett, alle Bestandteile des Lichtes ergeben weiß
- ultraviolettes Licht - macht unsere Haut braun oder wir bekommen Sonnenbrand (für Menschen unsichtbar)

### Licht hat Energie!

Dort wo Licht hin scheint, muss mit Veränderungen von Stoffen oder anderen Wirkungen gerechnet werden:

- Papier vergilbt
- Pflanzen wachsen
- Haut wird braun/Sonnenbrand
- Alle Energie die in Kohle, Gas und Öl oder Holz steckt, ist gesammelte Sonnenenergie, also Lichtenergie
- Augen werden geblendet

## Experiment Nr. 1

Du brauchst:

- ein Stück Papier, sehr gut geht der unbedruckte Rand von Tageszeitungen
- ein paar kleine undurchsichtige Gegenstände (Münze, Büroklammer, Schlüssel, ... was so herumliegt eben)
- ein paar Tage lang Sonne

Lege das Papier und darauf locker verstreut die Teile an einen Platz direkt in der Sonne (also nicht hinter dem Fenster). Lass das Ganze ein paar Tage liegen.

...nicht die Geduld verlieren, alles einfach liegenlassen!

Nach ein paar Tagen nimmst Du die Gegenstände weg und schaust Dir das Papier genau an!

Was ist passiert?

In der allergrößten Not kann man dieses Experiment auch hinter der Fensterscheibe auf dem Fensterbrett machen. Da gibt es wenigstens keinen Wind. Allerdings braucht man da etwas länger Geduld (2-3 Wochen). Warum?

## Experiment Nr. 2

Du brauchst:

- etwas Aluminiumfolie
- eine Schere
- etwas Hautcreme
- ein paar Tage lang Sonne

Und jetzt:

- Schneide Dir aus der Aluminiumfolie eine kleine Figur aus! Vorschlag: ein Herz
- Klebe Dir das Aluherzchen täglich mit etwas Hautcreme an der gleichen Stelle auf die Haut, z.B. am Oberarm, bevor Du in die Sonne gehst.
- Nach ein paar Tagen hast Du ein helles Herz inmitten brauner Haut. Alle werden fragen, wie Du das hingekriegt hast. Du kannst dann ohne zu Lügen sagen: Das ist fotografiert (= mit Licht gemalt).

# Grundlagen und kurze Geschichte der Fotografie

Es gibt Stoffe, die sich verändern, wenn Licht darauf trifft. Das nutzt man bei der Fotografie aus, denn:

**Fotografie heißt wörtlich übersetzt: Schreiben/Malen mit Licht.**

Eingesetzt werden traditionell silberhaltige Stoffe. Diese sind lichtempfindlich, das bedeutet:

Durch verschieden starkes Licht werden diese Stoffe verschieden stark verändert.

So wird ein Bild mit verschiedenen Helligkeiten festgehalten. Dieses Bild ist zwar direkt nach dem Fotografieren noch unsichtbar, aber es ist schon in Form verschieden stark veränderter Teilchen da. Durch die Verarbeitung im Labor wird das Bild dann sichtbar gemacht.

Das wusste man schon am Ende des 17. Jahrhunderts (!!!). Man hatte aber noch keine Möglichkeiten, das Bild haltbar zu machen. Wenn man es bei Licht betrachten wollte, dunkelte es nach, bis es ganz schwarz und damit unbrauchbar war.

Die Franzosen Niepce und Daguerre und der Engländer Talbot entwickelten diese Verfahren weiter und fanden auch Lösungen, die Bilder haltbar zu machen. Die von ihnen anfangs benutzen Stoffe waren nur wenig lichtempfindlich. Deshalb mussten Personen, die sich fotografieren lassen wollten, mehrere Minuten ganz still halten, bis die Aufnahme beendet war.

Selbstverständlich waren diese Aufnahmen alle nur in Schwarz-Weiß möglich. Erst 1935 wurde der erste Farbfilm angeboten (Kodachrome von Eastman Kodak).

Bei den Digital- und Videokameras werden Halbleitermaterialien eingesetzt. Diese Materialien verändern ihre elektrischen Eigenschaften, wenn Licht darauf fällt.

Zum Beispiel ist es damit denkbar, die verschiedenen Helligkeiten in verschieden hohe Spannungen oder Ströme umzuwandeln. Hier muss natürlich nichts entwickelt werden, allerdings benötigt man etwas Technik, um die Bilder sichtbar zu machen - einen Filmstreifen oder ein Dia kann man auch einfach gegen das Licht halten, um etwas zu sehen.

## Alte Technik: Glasplattenfotografie

So wie der Zelluloidfilm vielleicht eines Tages der Vorläufer der Bildchips gewesen sein wird, war die Glasplatte der Vorläufer des heutigen Filmmaterials. In vielen Kartons, Kisten und Schubläden liegen noch die belichteten, aber häufig nicht weiterverarbeiteten Glasplatten mit interessanten Aufnahmen.

Dabei war es immer wieder erstaunlich, mit welcher Qualität schon mit dieser Technik fotografiert wurde. Vorausgesetzt die noch heute geltenden Kriterien für gute Bilder wie Bildaufbau, Bildkomposition usw. waren beachtet worden.

Abzüge von den Glasplatten lassen sich mit den einfachen Techniken des S/W Labors herstellen.

Im Grunde genommen handelt es sich dabei um Kontaktabzüge.

Da wird ganz normal belichtet, entwickelt usw.

Frederick Scott Archer veröffentlichte 1851 ein neues Verfahren auf der Basis von Kollodium. Kollodium entstand, indem man Schießbaumwolle in Äther auflöste. Es wurde Nitrozellulose genannt.

Diesem Kollodium wurde Kaliumjodid zugegeben, und es wurde auf einer Glasplatte gleichmäßig verteilt. Der Äther verflüchtigte sich und eine klebrige Schicht blieb zurück. Zur Sensibilisierung wurde die Platte jetzt mit Silbernitrat behandelt. In diesem feuchten Zustand wurde die Platte in der Kamera belichtet und sofort danach entwickelt, fixiert und gewässert. Das Ergebnis war ein Negativ mit feinen Einzelheiten und zarten Tönen. Die Belichtungszeit konnte auf wenige Sekunden herabgesetzt werden.

Schon ein Jahr später variierte Archer das Verfahren. Das Kollodium - Negativ wurde mittels Quecksilberbichlorid weiß eingefärbt; wurde jetzt die Rückseite des Bildes schwarz hinterlegt, so erschien ein Positiv. Dieses Positiv, in Amerika Ambrotypie genannt, wurde für Porträts sehr beliebt. Da es nur geringe handwerkliche Fähigkeiten verlangte und dadurch recht erschwinglich war, konnte es sich weit verbreiten. Bis um 1880 blieb es ein sehr populäres Verfahren.

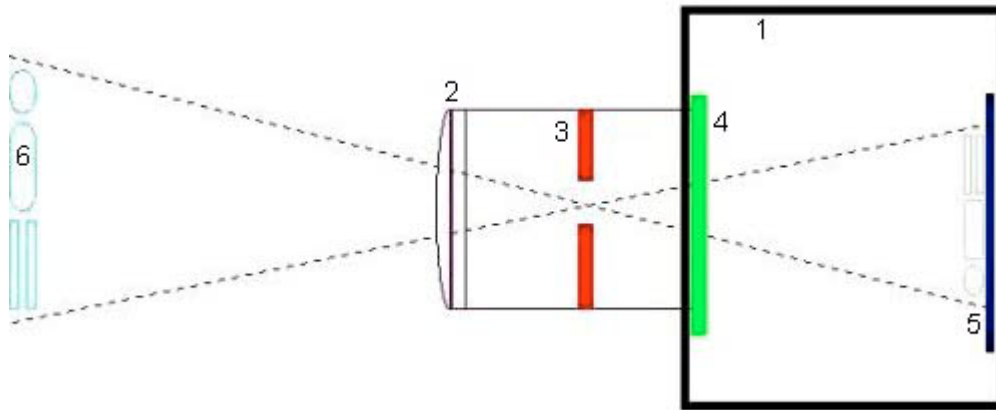
So etwa war ein Fotograf damals unterwegs. Das Zelt diente als Dunkelkammer zum Beschichten und nach dem Belichten auch zum Entwickeln der Glasplatte

Aber auch diese Bilder waren Unikate, und weil sie aus Glas waren, mußten sie auch noch besonders geschützt werden.

Selbstverständlich wurden aus den Kollodium - Negativen auch Abzüge durch Kontakt - Kopie hergestellt. Dafür wurde Kalotypiepapier verwendet, das mit Eiweiß und Ammoniumchlorid behandelt war. Nach dem Entwickeln und Fixieren wurden die Bilder oft mit einem Goldtoner behandelt, der ihnen eine satte braune Färbung verlieh. Diese Nachbehandlung machte das Bild aber wieder ziemlich teuer.

# Aufbau einer Kamera

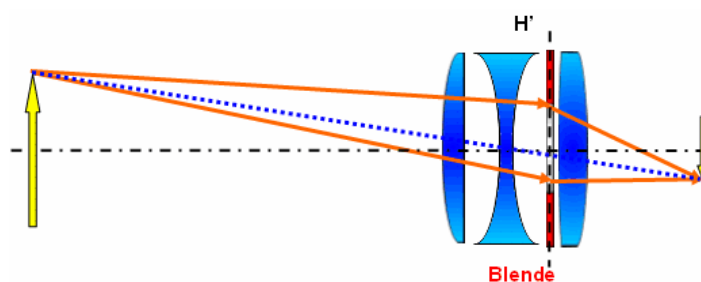
Selbst die teuersten und modernsten Kameras arbeiten alle nach dem gleichen Prinzip:



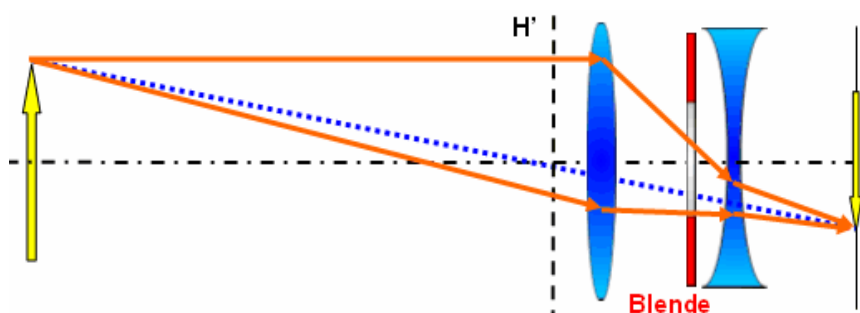
- (1) lichtdichtes Gehäuse
- (2) Objektiv, erzeugt mit Hilfe von Linsen ein kopfstehendes, seitenverkehrtes Bild auf 5
- (3) Blende, erzeugt ein verschieden großes "Loch" und lässt damit verschieden viel Licht durch
- (4) Verschluss, gibt für eine bestimmte Zeit den Weg für das Licht auf 5 frei
- (5) lichtempfindliches Material - der Film oder bei Digitalkameras der "Chip"
- (6) das Motiv

## Aufbau eines Objektivs

### Das Normalobjektiv



### Das Teleobjektiv



# Die richtige Belichtung (Zeit und Blende)

Ein "Foto machen" bedeutet, Licht auf den Film/Chip zu lassen. Dabei werden die lichtempfindlichen Stoffe im Film/Chip verändert. Durch Weiterverarbeitung im Fotolabor/durch Auswertung des Chip werden diese Veränderungen sichtbar gemacht, wir erhalten ein Bild.

## Wo liegt das Problem?

Nun, man muss es schaffen, genau die richtige Menge Licht auf den Film/Chip zu lassen. Dem Film/Chip geht es ähnlich wie unserem Auge:

- zu wenig Licht: wir sehen schlecht oder nichts
- zu viel Licht: wir werden geblendet und sehen auch nichts oder schlecht

Für den Film/Chip bedeutet das:

- zu wenig Licht (Unterbelichtung): das fertige Bild wird viel zu dunkel, man kann nichts oder kaum etwas erkennen
- zu viel Licht (Überbelichtung): das fertige Bild wird viel zu hell, auch hier kann man nichts oder kaum etwas erkennen

## Wie schafft man es nun?

Jeder Fotoapparat, egal ob vollautomatisch oder von Hand zu bedienen, bietet üblicherweise zwei Möglichkeiten, die Lichtmenge zu steuern:

- die Belichtungszeit
- die Blende

# Lichtmenge ?

**Die Lichtmenge gibt an, wieviel Licht auf dem Film ankommt.**

Das kann man vergleichen mit einer Menge Wasser: Du brauchst ein Glas Wasser und zwar genau halbvoll (= richtige Belichtung).

- Wenn das Wasser nur **schwach** läuft (= wenig Licht), dann musst Du das Glas **lange** darunter halten, um es zu füllen.
- Läuft das Wasser **stärker** (= viel Licht), genügt eine **kürzere** Zeit.
- Hälst Du das Glas zu lange unter den Hahn, wird das Glas zu voll (= Überbelichtung),
- machst Du es zu kurz, dann kommt zu wenig Wasser ins Glas (= Unterbelichtung).

Erfreulicherweise verhält sich Licht in dieser Hinsicht ganz ähnlich wie z.B. Flüssigkeiten: Ob ich nun das Wasser 20 Sekunden bei vollem Strahl in das Spülbecken laufen lasse, oder 40 Sekunden bei halb geöffnetem Ventil - die Spülwasser-Menge ist die gleiche. Nur ist es bei einem Wasserhahn schwer abzuschätzen, wo genau die halbe Durchflussmenge ist. Die Kamera hingegen kann die Größe der Lichtöffnung und die Dauer der Belichtung sehr präzise steuern.

Beim Licht ist es genauso! Der Film oder der Chip sammeln Licht.

Das kennst Du auch vom Sonnenbaden! Scheint die Sonne stark, sollte man sich nicht so lange in der Sonne aufhalten, denn sonst wird man überbelichtet, soll heißen: Man bekommt Sonnenbrand.

## **Brennweite**

Damit sind wir auch schon bei der Maßeinheit, in der die Brennweite eines Objektivs gemessen wird, nämlich in Millimeter. Je größer die Millimeterzahl der Brennweite, desto 'näher' erscheint das Motiv auf dem Foto.

Der Begriff "Brennweite" erinnert an den "Brennpunkt" einer Linse (Vergrößerungsglas), mit der man vielleicht früher im Physikunterricht oder Pfadfinderlager versucht hat, nur durch das Sonnenlicht ein Stück Papier zu entzünden. Und tatsächlich hat die Brennweite eines Objektivs etwas mit dem Abstand des Brennpunktes zu tun. Darauf wollen wir jetzt hier jedoch nicht näher eingehen.

Objektive, deren Darstellung der menschlichen Wahrnehmung am ähnlichsten sind, werden daher "Normalobjektive" genannt. Für Kleinbildfilm, was ja die mit Abstand weit verbreitetste Filmgröße ist, hat ein Normalobjektiv eine Brennweite von ca. 50mm.

## **Weitwinkelobjektive**

Objektive mit einer kürzeren Brennweite als Normalobjektive werden als "Weitwinkel-Objektive" bezeichnet. Sie nehmen einen wesentlich größeren Bildwinkel auf das Foto, wodurch gerade Motive im Hintergrund oft winzig klein erscheinen.

## **Teleobjektive**

Als "Tele-Objektive" bezeichnet man Objektive mit Brennweiten, die deutlich größer als bei Normalobjektiven sind. Dadurch wird der Bildwinkel kleiner (wie beim Blick durch ein Fernrohr), aber dafür erscheinen die Objekte auch größer, wirken also 'näher'.

## **Zoomobjektive und Festbrennweiten**

Es gibt Objektive mit jeweils einer festen Brennweite, also beispielsweise ein 50mm Normalobjektiv, oder ein 200mm Teleobjektiv. Und es gibt Zoom-Objektive, bei denen sich die Brennweite durch Drehen oder Schieben eines Einstellringes am Objektiv verstellen lässt. Bei Sucherkameras wird der Zoom, also die Veränderung der Brennweite, meist über eine Wipptaste bedient, die einen Motor im Objektiv steuert.

Hauptvorteil von Zoomobjektiven ist natürlich die Flexibilität im Alltag. Die Brennweite lässt sich daran zum Beispiel von 28mm bis 300mm stufenlos verstellen. Daher sind die Zwischenschritte oben auch nicht ganz genau. Dies spielt aber im fotografischen Alltag nur selten eine Rolle.

Auch Kostengründe sprechen für Zoom-Objektive. Das eine Zoom war deutlich günstiger als der Kauf von 6 oder mehr verschiedenen Festbrennweiten.

Allerdings haben Zoomobjektive auch gewisse Nachteile. Dazu gehören meist eine etwas reduzierte Abbildungsqualität, beispielsweise weniger Lichtstärke (also eine kleinere Maximalblende), leichte Verzerrungen bei manchen Brennweiten-Einstellungen (Tonnen- bzw. Kissenverzerrung), leichte Abdunklungen an den Bildrändern, etc. Eine gute Festbrennweite zu konstruieren ist wesentlich einfacher als ein gutes Zoom-Objektiv. Dennoch haben die Zooms in den letzten Jahren technisch gewaltig aufgeholt, so dass viele Fotografen heute lieber raus- und reinzoomen als ständig Objektive zu wechseln.

# Schärfentiefe

Mit der Schärfentiefe meint man den Entfernungsbereich im Bild, der scharf abgebildet wird, also zum Beispiel von 3,25m bis 5,10m. Alles davor bzw. danach wird mehr oder weniger unscharf. Damit hat man ein fantastisches Gestaltungsmittel für seine Bilder.

Die Schärfentiefe kann durch die Blendeneinstellung beeinflusst werden und ist auch von der Brennweite des Objektivs sowie von der eingestellten Entfernung abhängig.

- Manche Objektive haben eine Skala, auf der man den Schärfebereich ablesen kann.
- Bei vielen Kameras es ein Programm mit dessen Hilfe man relativ einfach den gewünschten Schärfentiefebereich erhält. Dazu muss man zwei Punkte (vorderster und hinterster) per Autofokus anvisieren. Die Kamera ermittelt dann die erforderliche Blende.
- Manche Spiegelreflex-Kameras haben eine Abblendtaste. Auf Druck schließt sich die Blende auf den eingestellten Wert. Jetzt kann man auf der Mattscheibe die Schärfentiefe einschätzen. Das ist eine sehr nützliche Funktion. Logischerweise wird beim Abblenden das Sucherbild dunkler und man kann unter Umständen kaum noch etwas erkennen.
- Wem das alles zu kompliziert ist - folgender Tipp, der allerdings nicht ganz richtig ist, aber trotzdem oft hilft: Der Schärfenbereich vor der exakten Einstellentfernung macht in Standardsituationen etwa 1/3 der Schärfentiefe aus, 2/3 liegen danach. Willst Du also zum Beispiel ein Gruppenbild machen und die Leute stehen in vier Reihen hintereinander, dann stelle auf die zweite Reihe scharf. Ist die Blende geeignet gewählt, dann bekommt man die erste Reihe (1/3 vor) und auch die dritte und vierte Reihe (2/3 nach) mit scharf.

## Achtung!

Manchmal wird auch von Tiefenschärfe gesprochen. Damit meint man das gleiche, dieser Begriff ist aber meiner Meinung nach nicht exakt. Denn lässt man sich das Wort mal auf der Zunge zergehen (oder frage den Deutschlehrer :-), merkt man, dass es irreführend ist:

- Tiefenschärfe - eine Schärfe in der Tiefe, also hinten (falsch, denn die Schärfe kann auch vorn oder im mittleren Bereich sein)
- Schärfentiefe - eine Tiefe, in der sich die Schärfe erstreckt (richtig)
- Vielleicht wäre es besser von Schärfenausdehnung zu sprechen. Jedenfalls werden beide Begriffe gebraucht und meinen wohl auch das Gleiche.

## Uwe Kirsten Mitglied der Fotogruppe der NaturFreunde Thurnau

Fast alle Objektive (zumindest bei höherwertigen Kameras) haben eine Vorrichtung zur Scharfstellung auf das gewünschte Motiv. Entweder wird von Hand scharf gestellt, oder ein Autofokus-System nimmt dem Fotografen diese Arbeit ab.

Dabei kann es natürlich zu Problemen kommen, beispielsweise wenn der Autofokus nicht das gewünschte Motiv "erwischt", sondern ein anderes im Bild befindliches Objekt. Zum Beispiel einen Fußgänger, der gerade zufällig ins Bild läuft, während man doch das Beethovendenkmal und die Hauptpost in Bonn fotografieren wollte. In solchen Fällen hilft nur ein zweiter Versuch - diesmal am besten bei freier 'Schusslinie'...

### **Verwacklung**

Wenn ein Bild trotz richtiger Scharfstellung einen 'unscharfen' Eindruck macht, dann liegt es meist daran, dass es verwackelt ist. Verwacklung entsteht, wenn sich die Kamera während der Verschlusszeit relativ zum Motiv bewegt. Wenn man zum Beispiel beim Drücken des Auslösers mit der ganzen Kamera eine Nickbewegung gemacht. Die ganze Aufnahme erscheint verwischt.

Um Verwacklung zu vermeiden, sollte man entweder eine ausreichend kurze Verschlusszeit wählen, oder ein Stativ verwenden. Natürlich sind eine 'ruhige Hand' beim Fotografieren oder die Verwendung eines Blitzgerätes ebenfalls gute Mittel gegen verwackelte Fotos.

### **Manuelle Scharfstellung**

Auch wenn moderne Kameras mit Autofokus ausgestattet sind, lassen sich Spiegelreflex-Kameras bzw. deren Objektive auch heute noch auf Scharfstellung 'von Hand' umschalten. Denn in gewissen Situationen hat die manuelle Fokussierung durchaus ihre Vorteile gegenüber der Automatik:

Beispielsweise lassen sich durch manuelles Scharfstellen Fehler wie im obigen Beispiel, wo 'versehentlich' auf das falsche Objekt scharf gestellt wurde, einfach vermeiden. Auch kann es sein, dass der Autofokus bei schwachen Lichtverhältnissen und einem Motiv mit geringen Kontrasten Probleme hat, korrekt scharf zu stellen. Da bietet es sich unter Umständen an, den Autofokus einfach abzuschalten.

Ältere Spiegelreflexkameras haben zur Scharfstellung meist einen eingebauten Schnittbildindikator (und Mikroprismenring). In der Mitte der Sucher-Mattscheibe sieht man zwei Halbkreise, die das Motiv versetzt zeigen, solange nicht darauf scharf gestellt ist. Wenn korrekt fokussiert ist, sieht man das Motiv durchgehend, also ohne seitlichen Versatz.

Bei moderneren Autofokus-Kameras wird dieser praktische Schnittbildindikator leider meist nicht mehr eingebaut. Dafür sieht man jedoch auf der Mattscheibe die Autofokus-Messfelder, die auch beim manuellen Fokussieren kurz aufleuchten, wenn man die richtige Scharfstellung gefunden hat.

Der Autofokus moderner Spiegelreflexkameras ist für die meisten fotografischen Anwendungen eine echte Arbeitserleichterung. In vielen Situationen findet er die richtige Fokussierung weitaus schneller und/oder präziser, als dies mit manueller Scharfstellung möglich ist.

### **Verwacklung vermeiden: Mit Stativ fotografieren**

In den Anfängen der Fotografie war es völlig normal, dass eine Kamera fest auf ein stabiles Stativ montiert war. Bei minutenlangen Belichtungszeiten ging es auch überhaupt nicht anders. Doch heute, wo moderne Kameras Verschlusszeiten von 1/1000 Sekunde oder noch viel kürzer erreichen, halten viele 'Hobbyknipser' ein Stativ für unnötigen Schnickschnack.

Beim Kauf eines Stativs sollte man beachten, dass es ausreichend stabil ist, um Kamera und Objektiv stabil und sicher tragen zu können. Wenn die ganze Einheit schon bei leichtem Wind zu schwingen und schaukeln anfängt, ist es eindeutig nicht gerade ein sehr stabiles Stativ.

Eine genaue Ausrichtung der Kamera geht am einfachsten, wenn Kamera und Stativ mit einem Kugelkopf verbunden sind. Diesen Luxus habe ich mir zwar bisher noch nicht gegönnt, aber mein Stativ verfügt über eine praktische Schnellwechsellplatte, die am Stativgewinde der Kamera verbleiben kann, so dass sie sich schnell mit einem Handgriff auf dem Stativ aufsetzen bzw. wieder lösen lässt.

### **Fotos absichtlich verwischen: Mitzieher**

Bei Motiven, die sich ungefähr quer zur Aufnahmeichtung bewegen, bietet sich auch die Möglichkeit an, durch einen "Mitzieher" den Hintergrund mit Bewegungsunschärfe verwischt erscheinen zu lassen, während sich das Motiv einigermaßen scharf zeigt, da man die Kamera mit dem Motiv mitgeschwenkt hat. So entsteht der Bildeindruck einer schnellen Fahrt.

Die Verschlusszeit sollte man daher passend zur Schwenkgeschwindigkeit nicht zu lang wählen, damit das Hauptmotiv möglichst scharf abgebildet wird. Probiert es einfach aus. Auch wenn eine Menge Ausschuss produziert wird, macht es einfach Spaß.

# Blitzlicht

## Verwacklung vermeiden: Mit Blitz fotografieren

Wesentlich populärer als Mittel gegen Verwacklung ist der Blitz. Kein Wunder, denn er lässt sich sogar in kleinen Sucherkameras und sogar Kamerahandys integrieren. Das Handy möchte ich sehen, in dem ein stabiles Dreibeinstativ mit Kugelkopf eingebaut ist.

Zum Fotografieren braucht man Licht, mehr Licht als das Auge zum Sehen. In den meisten Fällen ist auch genügend Licht vorhanden. Was soll man aber machen, wenn dem nicht so ist? Dann muss man sich das benötigte Licht eben künstlich bzw. zusätzlich erzeugen. Da ein Foto meist in relativer kurzer Zeit entsteht, braucht man zum Aufhellen des Motivs auch keine dauernd leuchtende Lampe, sondern meist reicht es einen kurzen, hellen Blitz einzusetzen.

Das wussten auch schon die Pioniere der Fotografie und setzten eine lose Mischung aus Magnesiumpulver und Kaliumpermanganat ein, welches über eine Zündschnur in Brand gesetzt wurde. Die Mischung verbrennt in kurzer Zeit und erzeugt dabei ein helles weißes Licht.

Da dieses Verfahren relativ gefährlich, schwer zu kontrollieren und die Zeit des Auslösens ungenau war, hat man mit der Zeit (so um 1950) das Blitzpulver in einer Lampe verpackt und über einen elektrischen Kontakt an der Kamera entzündet.

Ein Blitzkolben ist so eine Lampe und besteht aus einem Glaskolben, welcher innen lackiert und mit Magnesium-Aluminium-Wolle und Sauerstoff gefüllt ist. Zum Zünden ist ein Heizdraht integriert, welcher mit Strom aus der Kamera zum Glühen gebracht wird. Dabei erhitzt sich das Pulver so dass es sich entzündet. Durch die Explosion wird das Pulver in der Lampe verteilt und erzeugt einen hellen Blitz. Die Blitzdauer beträgt bei so einem Blitz ca. 1/30 s.

Diese Blitzlichtbirnen waren nur einmal zu gebrauchen und deswegen wurden oft mehrere davon zu Würfeln oder Quadern in einem Gehäuse mit einem Reflektor pro Blitzlampe zusammengefasst. Wenn die Lampen verbraucht sind, muss der komplette Würfel ersetzt werden.

Um diese Art von Blitzen auch an Kameras ohne Batterie betreiben zu können, kann die Zündung auch piezoelektrisch (wie im Elektrofeuerzeug) oder über einen Zündsatz von einem Schlagbolzen ausgelöst werden.

Bei den modernen Blitzgeräten handelt es sich um wieder verwendbare Elektronenblitzgeräte. Diese bestehen aus einer mit Xenongas gefüllten Röhre, welche durch eine elektrische Spannung zum Leuchten angeregt wird.

Die Spannung der Batterie wird über den Wechselrichter in Wechselspannung gewandelt, damit diese vom Transformator hochtransformiert werden kann. Denn zum Auslösen des Blitzes braucht man eine hohe Spannung. Danach wird sie wieder gleichgerichtet und lädt den Blitzkondensator und den Zündkondensator auf.

Wenn beide Kondensatoren geladen sind, ist der Blitz bereit.

Durch das Auslösen der Kamera wird, der Zündkondensator entladen. Dadurch entsteht eine kurze Spannungsspitze, welche von der Zündspule noch einmal hochtransformiert und dann von der Zündelektrode in die mit Xenongas gefüllte Blitzröhre geleitet wird. Die hohe Spannung sorgt dann dafür, dass die nicht leitende Gasfüllung ionisiert wird und die Ladung des Zündkondensators abfließen kann. Dadurch wird das Xenongas zum Leuchten gebracht.

## Uwe Kirsten Mitglied der Fotogruppe der NaturFreunde Thurnau

Die Leuchtdauer der Röhre beträgt ca. 1/1000 s. Die Steuerung der Belichtung übernimmt die Blende der Kamera.

Blitzlicht ist die am häufigsten verwendete Ersatzlichtquelle um zu dunkle Motive aufzuhellen. Man spricht auch von Aufhellblitz. Das ist auch die treffendste Bezeichnung für diese Lichtquelle und genau dafür sollte man diese auch einsetzen: zum Aufhellen. Der Blitz eignet sich weniger zum Beleuchten eines Motivs. Wenn ich hier von Blitz spreche, dann meine ich die kleinen, teilweise in der Kamera integrierten Blitzlichter, nicht große Blitzanlagen, wie man sie zum Beispiel aus dem Fotostudio kennt.

### **Langzeitsynchronisation**

Normalerweise macht man Blitzaufnahmen, indem man die Blitzautomatik einschaltet und die Kamera machen lässt. Dabei stellt diese die typische Blitzsynchronisationszeit und eine berechnete Arbeitsblende ein. Dabei wird nur der Vordergrund richtig ausgeleuchtet, der Hintergrund säuft ab. Um diesen nun auch mit auf Bild zu bekommen kann man folgendermaßen vorgehen:

- Man rechnet man sich aus der Entfernung zum Hauptmotiv (Vordergrund), der Blitzleitzahl und der Filmempfindlichkeit die passende Arbeitsblende aus.
- Dann stellt im manuellen Modus eine Belichtungszeit ein, welche die komplette Szene richtig bzw. eine bis zwei Blendenstufe zu niedrig belichtet.
- Anschließend löst man aus.

Manche Kameras bieten diese Möglichkeit von Haus aus an. Dabei können sehr lange Belichtungszeiten entstehen, welche die Gefahr von Verwacklern in sich bergen. Das ist aber nicht weiter schlimm, da ein verwackelter Hintergrund nicht so stark ins Gewicht fällt. Schließlich ist die Entfernung relativ groß, der Hintergrund eher dunkler als das Hauptmotiv und sowieso unscharf, weil er außerhalb der Schärfentiefe liegt und nicht bildwichtig ist. Der Vordergrund wird aufgrund der kurzen, hellen Beleuchtungszeit des Blitzes eingefroren und damit scharf abgebildet.

### **Portraits**

Bei Portraits mit Kamerablitz gibt es zwei Probleme:

- Flache Bilder durch hartes Licht von vorne und
- rote Augen

Gegen das erste Phänomen hilft indirektes Blitzen oder der entfesselte Blitz. Weiterhin gibt es im Zubehörhandel diverse Diffusoren, welche man über die Blitzlampe stülpt oder davor befestigt und so ein weicheres Licht erhält.

Rote Augen entstehen, wenn das helle Blitzlicht direkt auf die weit geöffneten Pupillen des Fotografierten trifft. Das Licht wird von der durchbluteten Netzhaut reflektiert und die Augen erscheinen auf dem Foto rot. Gegen rote Augen hat jede moderne Kamera die Möglichkeit, einen oder mehrere Vorblitze auszulösen. Diese sollen dazu führen, dass sich die Pupillen verengen und weniger Licht ins Auge trifft. Meist funktioniert das aber nicht sonderlich gut, so dass die Augen auf dem trotzdem noch rot sind. Außerdem wird das Modell durch die Vorblitze geblendet oder auch vorgewarnt, was zu einem unnatürlichen Gesichtsausdruck führen kann.

## Uwe Kirsten Mitglied der Fotogruppe der NaturFreunde Thurnau

Besser gegen rote Augen hilft, den Blitz so weit wie möglich vom Objektiv entfernt anbringen. Dazu gibt es je nach Blitz und Kamera mehrere Möglichkeiten:

- Blitzschiene,
- entfesselter Blitz,
- auf einem Stativ oder
- indirektes Blitzen

Zur Blitzsynchronisation verwendet man dann entweder ein Blitzkabel oder einen entsprechend ferngesteuerten Blitz.

Die besten Ergebnisse erhält man natürlich mit einer professionellen Blitzanlage.

### **Innenraum**

Für die meisten Innenraumbilder braucht man einen Blitz, weil die Belichtungszeit sonst zu lange würde und es zu ungewünschter Bewegungsunschärfe kommen kann.

Im einfachsten Fall steht die Kamera auf Automatik und der Blitz schaltet sich automatisch zu. Die Bilder wirken dann flach und durch das helle, frontale Blitzlicht werden Personen und Gegenstände nahe der Kamera oft zu hell, und weiter entfernte zu dunkel abgebildet. Stark reflektierende Gegenstände, wie Glasscheiben, Spiegel oder Metallteile reflektieren den Blitz direkt, so dass man den Blitz teilweise mit fotografiert. Alles Argumente, welche gegen den Einsatz eines Blitzes sprechen.

Dafür spricht aber, dass alle anderen Alternativen zu teuer, zu aufwendig oder untauglich sind. Also bleibt nur das oft in der Kamera eingebaute Notfalllicht übrig.

Um den einen oder anderen Nachteil abzumildern hat man folgende Möglichkeiten.

- Wenn es der Blitz zulässt, sollte man ihn nach oben Richtung Decke richten, also indirekt blitzen.
- Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung eines zweiten Blitzes (Tochterblitzes bzw. Slave-Blitz)
- Langzeitsynchronisation, um Vorder- und Hintergrund hell abzubilden.
- Wenn das Licht im Innenraum es zulässt, sollte man lieber auf eine Blitz verzichten und stattdessen vom Stativ mit langen Belichtungszeiten Fotografien. So bleibt die natürliche Beleuchtung erhalten.

## **Digitale Bilder bestehen aus Pixeln**

Jedes Digitalfoto besteht also aus einer festen Anzahl von Pixeln oder Bildpunkten in einem starren Raster von Spalten und Reihen. Man nennt diese Dateien daher auch Rastergrafik (oder Bitmap). Digitalfotos sind (bisher?) immer rechteckig. Die Pixel stehen immer schön artig genau senkrecht bzw. waagrecht zueinander, ähnlich wie die Kästchen auf einem Blatt Rechenpapier, bei dem in jedem Kästchen nur jeweils eine Farbe zum Ausmalen verwendet wurde.

Selbst wenn man mal ein Bild schräg auf dem Monitor anzeigt, stehen die Pixel dennoch immer schön gerade im digitalen Punkteraster des Monitors - die schrägen Kanten werden entsprechend mit kleinen 'Treppenstufen' umgerechnet. In Wirklichkeit verbirgt sich auch in der dem schräg aussehenden Foto eine Datei mit der Form eines geraden Rechtecks.

Zum Beispiel lassen sich digitale Fotos (und sonstige Rastergrafiken) zwar gut verkleinern, aber eine Vergrößerung bringt erhebliche Qualitätsverluste mit sich. Denn Informationen, die einmal aus dem Bild durch Verkleinerung herausgerechnet wurden, sind für immer verschwunden

Fassen wir noch einmal zusammen: Die Größe eines digitalen Bildes wird durch die Bildpunktezah bestimmt, also wieviele Pixel das Foto in waagerechter und senkrechter Richtung hat. Im Gegensatz zu Dias oder Negativen kann man bei digitalen Bilddaten zunächst keine Aussage über eine Größe in Millimetern oder Zentimetern machen. Ein Pixel hat keine feste Größe.

Um diese Größenunterschiede irgendwie zu beschreiben, verwendet man für Digitalfotos den Begriff Auflösung. Die Auflösung eines Fotos wird in ppi angegeben; die Abkürzung steht für "pixels per inch", also "Bildpunkte pro Zoll". Ein Zoll sind ja bekanntlich grob 2,5 cm (genau: 25,4 mm).

Nachdem wir nun betrachtet haben, was es mit Auflösung und Pixelzahl grundsätzlich auf sich hat, stellen sich Fragen wie die folgenden: Wie viele Pixel (bzw. Megapixel) sollte eine Digitalkamera denn haben?

Vermutlich wird es aber noch einige Zeit dauern, bis die meisten Verbraucher erkannt haben, dass das Megapixel-Wettrüsten vor allem Marketing-Gründe hat.

Eine Kamera nur nach ihren Megapixeln zu beurteilen ist etwa ähnlich sinnlos wie z.B. ein Auto nur nach dem Hubraum zu bewerten.

## Der goldene Schnitt

Wenn also der Goldene Schnitt Strecken im Verhältnis 2:3, 3:5 usw. teilt, dann sollten unsere bildwichtigen Motive auf einem der Schnittpunkte der Linien liegen, damit unser Auge die Bildaufteilung als angenehm empfindet. Manche Motive wirken sogar noch intensiver, wenn Du die Bildaufteilung stärker in Richtung Bilddrittelung ausrichtest.

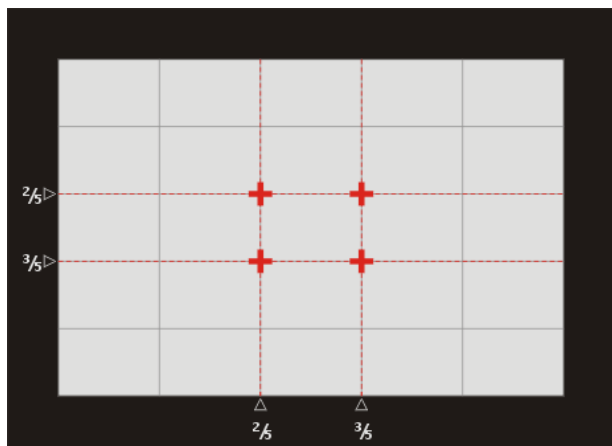
Am Anfang meiner fotografischen „Laufbahn“ plazierte ich das Hauptmotiv genau mittig. Die Person, der Horizont oder ähnliches lag daher immer genau in der Bildmitte und hatte links und rechts den gleichen Abstand zum Bildrand. War für mich auch verständlich, weil meine Kamera in der Bildmitte scharf stellte.

Ein Motiv, das mitten im Zentrum eines Fotos steht, erscheint uns meist als ziemlich langweilig. Die Zentrierung des Hauptmotivs ist der zweithäufigste Fehler in der Amateurfotografie. (Der häufigste ist meiner Meinung nach, nicht nahe genug heranzugehen.)

Wichtig ist bei der Auswahl des geeigneten Schnittpunktes, dass Du auch auf die Blickrichtung einer Person oder die Fahrtrichtung eines Fahrzeugs - in das Bild hinein - achtest.

Wir besitzen doch alle Fotos von uns selbst oder Freunden, die wie Zielscheiben aussehen: der Kopf genau in der Bildmitte, die Beine abgeschnitten, außen herum jede Menge leerer Raum.

Erst einige Zeit später und nachdem ich so manches über den Goldenen Schnitt (oder vereinfacht: die Bilddrittelung) gelesen hatte, ergaben sich tatsächlich interessantere Fotos, weil nicht alles zentriert angeordnet war.



In der Praxis, beim Fotografieren, wird man sich mit einer solchen Zahl sicher schwer tun. Das annähernde Verhältnis 3:5 kann man sich leichter vorstellen. Teilen wir das Bildformat in der Waagrechten und in der Senkrechten in fünf gleiche Teile auf, so ergibt sich das unten gezeigte Gitter. Um die Bildmitte ergeben sich vier Schnittpunkte, die hier durch ein rotes + gekennzeichnet sind. Legen wir nun über jeweils zwei dieser Punkte horizontale und vertikale Linien, so bilden diese die Anhaltspunkte zur Bildaufteilung nach dem Goldenen Schnitt.