



Kleine Photokunde

Inhalt

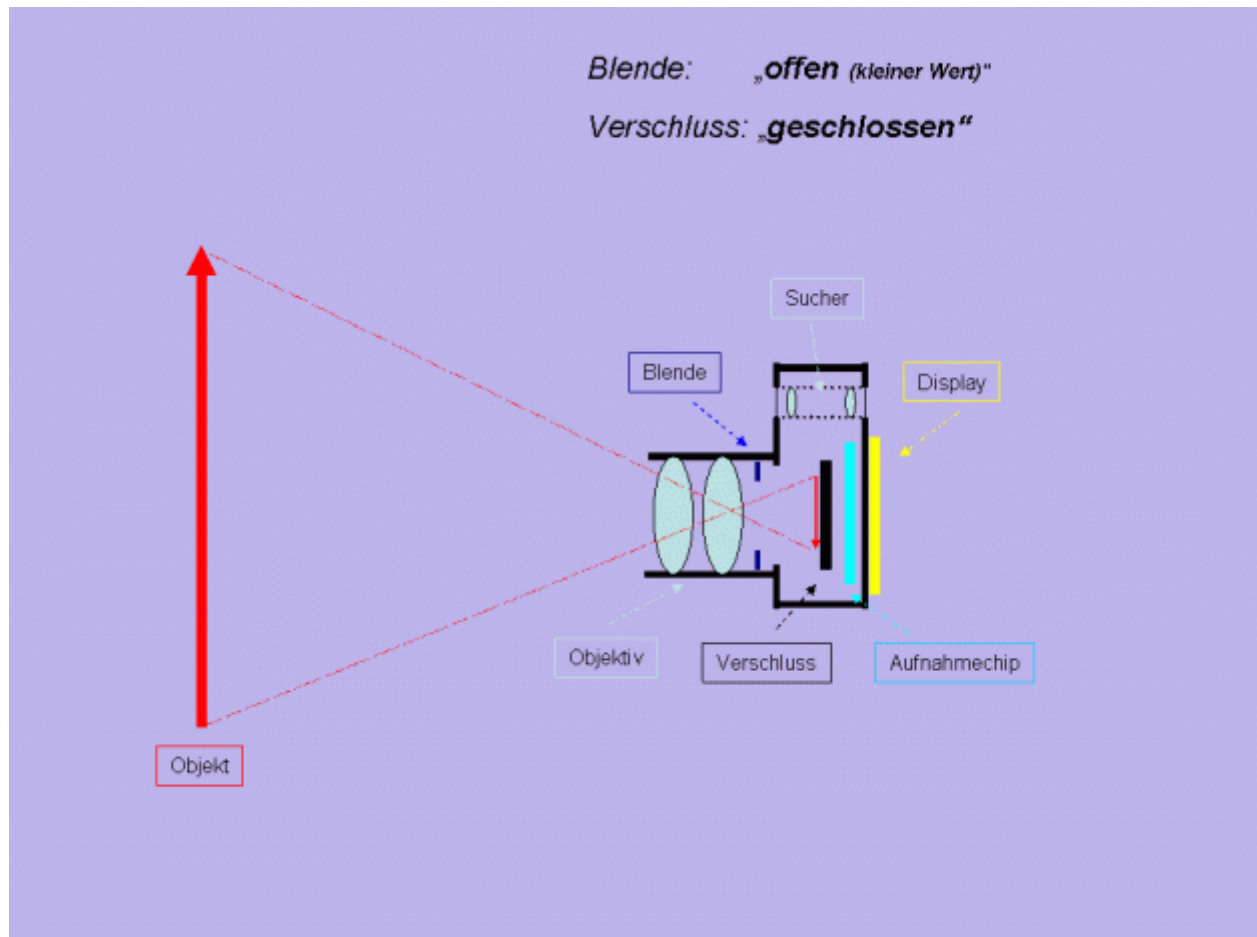
Einleitung
Grundsätzlicher Aufbau einer Fotokamera
Das Objektiv
Der Fokus
Der Zoom
Der Verschluss
Die Blende
Die Auflösung
Die Qualität/Kompression
Kleine Tricks

Einleitung

Diese "kleine Fotokunde" richtet sich nicht an Profis oder ambitionierte Fotoamateure. Sie soll all denjenigen ein kleines Hilfsmittel sein, die gelegentlich einen Schnappschuss machen. Häufig wundert man sich warum das Ergebnis so unbefriedigend ausfällt. Die hier dargestellten Informationen können helfen eine Fotokamera besser zu verstehen und entsprechende Fehler beim Fotografieren zu vermeiden

Grundsätzlicher Aufbau einer Fotokamera

Die Sucherkamera



Das Prinzipschema stellt in stark vereinfachter Form eine Sucherkamera dar. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine Digital- oder Filmkamera handelt. Bei der Filmkamera befindet sich an Stelle des Aufnahmechips der Film und sie besitzt kein Display. Im Gegensatz dazu hat die Digitalkamera keinen mechanischen Verschluss. Dieser würde zum einen die Bildanzeige auf dem Display im Aufnahmemodus verhindern und wäre ein unnötiges mechanisches Bauteil. Die Belichtung wird elektronisch gesteuert indem das Bild während der Belichtungszeit ausgelesen und in einen Zwischenspeicher geschrieben wird.

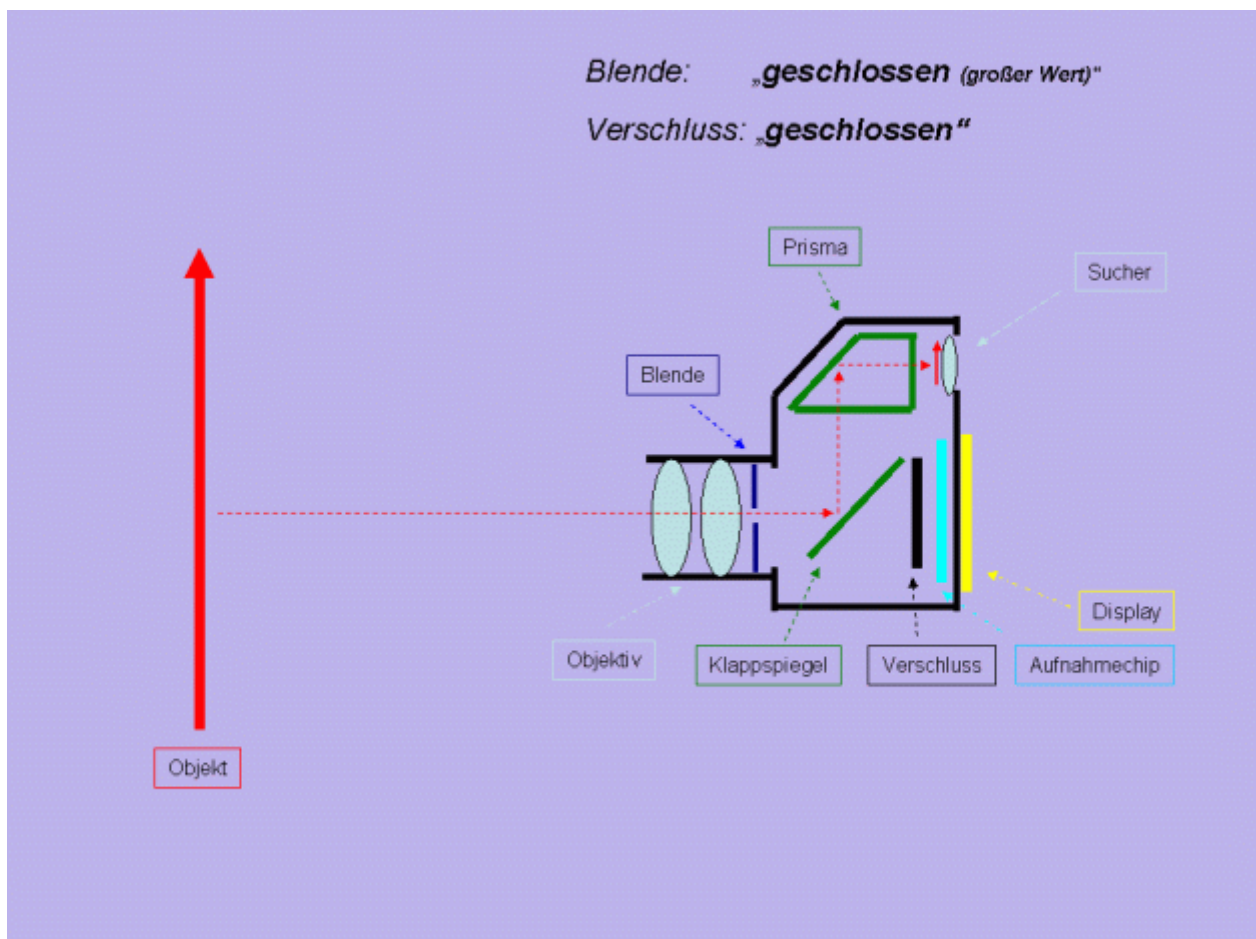
Bei der Sucherkamera visiert man das Motiv über eine eigene kleine Optik, den Sucher an. Bei Digitalkameras ist die Visierung auch über das Display möglich. Das heißt, ein direkter Blick durch das Fotoobjektiv ist nicht möglich bzw. nur in elektronischer Form mittels Display. Sucherkameras im höheren Preissegment haben einen elektronischen Sucher welcher ein zweites kleines Display beinhaltet. Der Vorteil ist, dass das elektronische Bild auch bei starker Sonneneinstrahlung einigermaßen gut betrachtet

werden kann. Die Auflösung dieser Sucherdisplays ist aber sehr begrenzt, so dass die Darstellung nicht sehr scharf erscheint.

Der Vorteil von Sucherkameras besteht in ihrer extrem kompakten Bauweise und den erschwinglichen Preisen.

Da moderne, digitale Sucherkameras heute über umfangreiche und gut funktionierende Belichtungsprogramme verfügen, zudem meist auch manuelle Belichtungsmöglichkeiten bestehen, sind sie für die meisten Hobbyfotografen eine preiswerte und einfach handhabbare Variante. Es lassen sich damit prima Schnappschüsse und sogar anspruchsvolle Photos machen.

Die Spiegelreflexkamera



Eine Spiegelreflexkamera ist das richtige Werkzeug für Profis und ambitionierte Fotoamateure.

Beim Blick durch den Sucher schaut man über ein Prisma und einen Klappspiegel direkt durch das Objektiv. Beim Druck auf den Auslöser klappt der Spiegel aus dem

Strahlengang des Suchers und gibt den Lichtstrom auf das Aufnahmemedium frei. Während der Belichtungszeit ist es dann im Sucher dunkel.

Spiegelreflexkameras haben sehr hochwertige und lichtstarke Objektive, welche in der Regel auswechselbar sind. Dadurch können Objektive mit unterschiedlichen Lichtstärken und Brennweiten eingesetzt werden.

Die Fokussierungs- und Belichtungsprogramme sind meist umfangreicher und es gibt mehr manuelle Einstellmöglichkeiten.

Der Nachteil von Spiegelreflexkameras liegt in den deutlich größeren Abmessungen und im höheren Preis.

Das Objektiv

Das Objektiv ist neben dem Aufnahmemedium das wichtigste Teil einer Kamera. Das optische Linsensystem ist für die fehlerfreie Führung und Ablenkung der Lichtwellen verantwortlich. Schon der kleinste Fehler an einer der Linsen führt zu fehlerhafter Abbildung des Motivs auf dem Aufnahmemedium.

Ein Objektiv hat 2 wichtige Grundparameter:

- Die Lichtstärke, ausgedrückt in der größten Blendenöffnung (kleinster Wert)
- Die Brennweite

Von der Lichtstärke hängt es ab, bis zu welchen Lichtverhältnissen noch gute Fotos geschossen werden können. Bei lichtschwachen Objektiven, wie es viele Kompaktkameras besitzen, sind gute Fotos nur bei guten Lichtverhältnissen oder mit künstlichen Lichtquellen (z.B. Blitzlicht) realisierbar. Wird mit solchen Objektiven bei schwachem Licht fotografiert, verlängert die Automatik die Belichtungszeit und es kommt häufig zu verwackelten Bildern. Auch die Farbbilanz wird in solchen Fällen leiden.

Die Brennweite sagt aus in welcher Größe ein Objekt bei einer bestimmten Entfernung auf das Aufnahmemedium projiziert wird. Zoom-Objektive haben eine, in einem bestimmten Bereich, einstellbare variable Brennweite. Siehe auch **"Der Zoom"**

Der Fokus

Unter fokussieren versteht man die Einstellung des Objekts in der Art, daß das Motiv konturenscharf auf das Aufnahmemedium projiziert wird. In der Praxis wird dies durch Abstandsveränderungen der Linsen im Objektiv realisiert.

Früher musste man bei alten Sucherkameras die Entfernung schätzen und am Objektivring einstellen. Mit Erfindung der Spiegelreflexkamera wurde es schon wesentlich einfacher, denn man schaut direkt durchs Objektiv und kann die Schärfe durch Verstellung am Objekt sehen und korrigieren. Spiegelreflexkameras besitzen zudem optische Hilfsmittel, mit denen man die Scharfstellung sehr gut einschätzen kann.

Moderne Kameras, egal ob Digital oder Film haben automatische Fokussiersystem. Sie verstellen das Objektiv selbstständig so, daß scharfe Konturen auf dem Aufnahmemedium entstehen. Ist innerhalb des Motivs keine deutliche Kontur vorhanden quittieren sie dies mit einem Fehler (häufig ein Piepton und blinkender Punkt). Dann bleibt nur die Möglichkeit der alten, traditionellen manuellen Fokussierung. Häufig ist dies aber bei einfachen Kameras nicht mehr möglich. Einen Trick, wie es trotzdem geht unter "**Kleine Tricks**".

In diesem Zusammenhang muss auch noch der Begriff Schärfentiefe oder Tiefenschärfe genannt werden. Er sagt aus, in welchem Entfernungsbereich zum Objektiv die Motive konturenscharf dargestellt werden. Möchte man z.B eine Landschaft darstellen, so sollen alle Objekte scharf abgebildet werden. Im Gegensatz dazu soll bei einer Porträtaufnahme nur die Person scharfe Konturen besitzen, Das Umfeld soll um die Person herum verschwimmen. Realisieren lässt sich dies über die Blendeneinstellung, was wiederum Auswirkungen auf die Belichtungszeit hat.

Merke:

■ Blende geschlossen => lange Belichtungszeit => Große Schärfentiefen (aber auch Verwacklungsgefahr)

■ Blende offen => kurze Belichtungszeit => geringe Schärfentiefen (auch bei Bewegung kaum Verwacklungsgefahr)

Hier 2 Beispiele für unterschiedliche Schärfentiefe



Viel Schärfentiefe



Wenig Schärfentiefe

Das Zoom

Ein Zoom-Objektiv ist so konstruiert, dass es durch Verstellung des Linsensystems verschiedene Brennweiten erzielen kann. Dadurch wird es möglich je nach Bedarf die Größe des Motivs in Grenzen stufenlos auf das Aufnahmemedium zu projizieren. Moderne Zoom-Objektive können die Brennweite in Bereichen von 3 - 12 fach variieren. Das heißt bei einer Minimalbrennweite von 30 mm kann ein 3-faches Zoom Brennweiten von 30 - 90 mm realisieren. Ein 12-faches Zoom-Objektiv erreicht bei gleicher Ausgangsbrennweite einen Bereich von 30 - 360 mm.

Geht man von einer Standardbrennweite von 50 mm aus, so sind geringer Brennweiten als "Weitwinkelobjektiv" bekannt. Größere Brennweiten werden als "Teleobjektiv" bezeichnet

Für die Verwendung unterschiedlicher Brennweiten gilt:

- Große Motive aus geringer Entfernung => geringe Brennweite => Weitwinkelobjektiv
- kleine Motive auf große Entfernung => große Brennweite => Teleobjektiv

Achtung, so genannte "Digitalzoom" haben nichts mit der Optik zu tun. Es wird ein mathematischer Trick angewandt. Dabei wird nur der mittlere Ausschnitt der Projektion auf dem Aufnahmechip als Rohbild gespeichert und anschließend die fehlende Anzahl an Pixel durch eine so genannte Interpolation hochgerechnet. Das Ergebnis ist zwar ein Bild mit der angegebenen Pixelzahl, die fehlenden Originalpixel sind aber nur berechnet. Das Ergebnis ist meist ein unscharfes, griesliges oder gekästeltes Bild. Das gleiche Ergebnis ist mit jedem Bildbearbeitungsprogramm erzielbar.

Hier 3 Beispiele für unterschiedliche Zoom-Einstellungen:



1-facher Zoom



5-facher Zoom



12-facher Zoom

Der Verschluss

Der Verschluss, egal ob mechanisch oder elektronisch, lässt den Lichtstrom nur für die Zeitdauer der Belichtungszeit auf das Speichermedium. Vorstellen kann man sich das wie eine "Auf/Zu-Ventil" oder einen Lichtschalter. Öffnet man eine Auf/Zu-Ventil fließt eine bestimmte Wassermenge, schließt man es fließt nichts. Will man nun eine bestimmte Wassermenge entnehmen, so kann man dies nur über die Zeitdauer realisieren. Genau so verhält es sich mit dem Verschluss. Die notwendige Lichtmenge für ein gut belichtetes Foto wird über die Öffnungszeit des Verschlusses, die Belichtungszeit gesteuert.

Belichtungszeiten von modernen Kameras betragen von kleiner 1/1000 Sekunde bis über mehrere Sekunden je nach Lichtverhältnissen und Art der Motividarstellung

Bei langen Belichtungszeiten und großen Brennweiten besteht die Gefahr, dass die Bilder verwackeln. Es muss dann ein Stativ verwendet werden. Nach meiner persönlichen Erfahrung können "Freihandaufnahmen" bei Belichtungszeiten von kleiner 1/50 sek sicher verwacklungsfrei aufgenommen werden. Wer eine sehr ruhige Hand hat und den Auslöser sanft drückt kann auch 1/25 sek noch verwacklungsfrei fotografieren. Diese Angaben gelten für Brennweiten von kleiner/gleich 50-60 mm. Wer größere Brennweiten benutzt (Teleobjektiv) muss mit deutlich kürzeren Belichtungszeiten arbeiten, oder ein Stativ benutzen.

Bei Benutzung eines Stativs ist wiederum darauf zu achten, dass das Motiv sich nicht bewegt. Es sei denn, man möchte die Bewegung künstlerisch darstellen.

Die Blende

Die Blende, auch Irisblende genannt, stellt die Größe des Lichtdurchganges durch das Objektiv ein, das heißt den Querschnitt des Lichtkanales. Geschlossene Blende (große Zahl) bedeutet einen kleinen Querschnitt und damit wenig Lichtstrom durch das Objektiv. Im Gegensatz dazu bedeutet offene Blende (kleiner Wert) einen großen Querschnitt und somit einen großen Lichtstrom. Man kann sich das Ganze wieder wie bei einer Wasserleitung vorstellen. Bei einem nur gering geöffneten Wasserventil fließt auch nur wenig Wasser und man benötigt eine lange Zeit um ein Volumen aufzufüllen. Öffnet man das Ventil stärker, fließt mehr Wasser und das Volumen ist schneller aufgefüllt.

Nach dem gleichen Prinzip wie die Wasserleitung mit Ventil arbeiten Blende und Verschluss zusammen. Man benötigt eine bestimmte Lichtmenge zu Erzielung eines gut belichteten Fotos. Diese Lichtmenge kann sowohl durch die Blende als auch durch den Verschluss eingestellt werden

Zur Erzielung bestimmter fotografischer Effekte sind den Kombinationsmöglichkeit dabei kaum Grenzen gesetzt. Siehe auch unter **Der Fokus** und **Der Verschluss**

Die Auflösung

Die Auflösung ist im wesentlichen nur bei Digitalkameras interessant. Bei Filmkameras gibt es etwas ähnliches, nämlich die Filmkörnung. Desto lichtempfindlicher ein Film ist (ISO-Wert) desto grobkörniger ist er. Aber damit wollen wir uns an dieser Stelle nicht beschäftigen.

Die Auflösung gibt an aus wie vielen Bildpunkten (Pixels) ein Foto aufgebaut ist. Die Angabe erfolgt dabei in Megapixel oder MPix o.ä. Ein Megapixel entsprechen 1 Million Bildpunkte pro Foto. Entsprechend muss man die Angabe der Kamera mit 1 Mio. multiplizieren, um auf die Gesamtzahl der Bildpunkte pro Foto zu kommen.

Hersteller und der Handel werben sehr stark mit den "Megapixeln" einer Kamera, so dass der Anschein entsteht das ist das einzige und wahre Qualitätskennzeichen einer Digitalkamera. Versuchen wir uns aber mal klar zu machen, welche Ausgabemöglichkeiten es gibt und welche Auflösungen dafür notwendig sind. Die nachfolgende Tabelle stellt einige Bildschirmausgabemedien vor:

System	Breite in Pixel	Höhe in Pixel	Auflösung in Megapixel
DVD (PAL)	768	576	0,44
PC (mittlere Auflösung)	1024	768	0,79
HD ready	1280	720	0,92
Full HD	1920	1080	2,07
PC (hohe Auflösung)	1920	1440	2,76

An dieser Auflistung kann man erkennen, dass es kein Bildschirmausgabegerät mit einer Auflösung von größer 3 Megapixeln gibt.

Etwas anders sieht es bei Druckern aus. Sie können heute extrem hohe Auflösungen realisieren. Aus diesem Grund betrachten wir die Sache von einer anderen Seite. Der Auflösung des menschlichen Auges.

Nehmen wir an, es liegt ein 3 Megapixelfoto (2048 x 1536) vor. Dieses wird im Format DIN A4 (296 x 210 mm) mit jeweils 1 cm Rand ausgedruckt. Man erhält dann in Längs- und Querrichtung jeweils etwas über 7 Bildpunkte pro mm. Dies bedeutet ca. 50 Bildpunkte pro mm². Derart kleine Bildpunkte sind durch das menschliche Auge nicht mehr aufzulösen. Man kann sie nur noch mit einer Lupe o.ä. erkennen.

Auch in der Praxis hat sich gezeigt, dass ein so ausgedrucktes Foto, bei entsprechendem Druckmodus und entsprechender Papierqualität, Fotoqualität besitzt.

Zusammenfassend kann man sagen, will man Fotos bis zum Format DIN A4 ausdrucken, so ist eine Auflösung von 3 Megapixeln ausreichend. Nur für größere Formate, wie Poster, Plakate usw., und für Ausschnittvergrößerungen sind höhere Auflösungen erforderlich. Übrigens, die aus dieser Website präsentierten Fotos haben alle eine maximale Auflösung von 0,48 Megapixel.

Die Qualität/Kompression

Heute hat sich das jpg- oder jpeg-Format als Dateiformat durchgesetzt. Dieses Format hat den Vorteil, die Bildinformationen mit variabler Datenkompression speichern zu können. Berechnet man die Dateigröße eines unkomprimierten 3 Megapixelbildes (2048 x 1536) bei 24 Bit Farbtiefe so erhält man 9 Megabyte. Auch wenn Speichermedien immer leistungsfähiger und preiswerter werden ist diese Datenmenge schon gewaltig. Aus diesem Grund werden die Bilddaten durch ein mathematisches Verfahren komprimiert. Der Nachteil dieses Verfahrens ist, dass mit steigender Kompressionsrate zwar die Dateien kleiner, aber auch die Qualität schlechter wird. Treibt man die Kompression auf die Spitze, so wirken die Bilder grieslig bzw. gekästelt. Hier muss jeder für sich die richtige Kameraeinstellung und damit einen Kompromiss zwischen Dateigröße und Bildqualität finden.

Persönlich habe ich gute Erfahrungen mit folgenden Einstellungen gemacht:

Auflösung	Dateigröße
3 Megapixel	ca. 1,0 MByte
5 Megapixel	ca. 1,5 MByte

Kleine Tricks

Trick 1 - Der Autofokus stellt das Bild nicht scharf

Die passiert häufig bei Landschaftsaufnahmen, wenn das Fokussiersystem keine konturenscharfen Kanten im Bild findet.

- Suchen Sie sich ein anderes Motiv in ähnlicher Entfernung
- drücken Sie den Auslöser halb durch bis die Kamera fokussiert
- halten Sie den Auslöser so gedrückt
- schwenken Sie die Kamera auf ihr eigentlichen Motiv
- drücken Sie den Auslöser ganz durch und lösen so aus

Trick 2 - Schatten im Gesicht vermeiden

Am besten fotografiert man Personen so, dass das Licht von vorn einfällt und so keine Schatten im Gesicht entstehen. Leider ist das oft nicht möglich. Fällt das Licht von der Seite oder von hinten ein, so entstehen zwangsweise unschöne Schatten. Schalten Sie einfach das Blitzlicht manuell ein, auch wenn die Umgebung sonst hell genug ist. Wie durch ein Wunder sind die Schatten im Gesicht verschwunden. Das funktioniert natürlich nur wenn die Person nicht zu weit entfernt steht, denn das Blitzlicht muss das Motiv auch erreichen können

Trick 3 - Motiv liegt teilweise im Schatten

Häufig kommt es vor, dass ein Motiv teilweise im Schatten und teilweise in der Sonne liegt. Die Belichtungsautomatik wird in diesem Fall eine durchschnittliche Belichtung einstellen, das heißt weder der Schattenteil noch der Sonnenteil sind optimal belichtet.

Schalten Sie in diesem Fall den Belichtungsmodus auf "Spot". Dadurch wird erreicht, daß nur der im "Spot" befindliche Bildabschnitt (mittig) optimal belichtet wird. Nun gehen Sie wie aus Trick 1 bekannt vor.

- Halten Sie den "Spot" in den Bildbereich der optimal belichtet werden soll
- drücken Sie den Auslöser halb durch bis die Kamera fokussiert
- halten Sie den Auslöser so gedrückt
- schwenken Sie die Kamera auf ihr eigentliches Gesamtmotiv
- drücken Sie den Auslöser ganz durch und lösen so aus

Haben Sie den dunklen Bereich optimal belichtet, so wird der helle Bereich etwas überbelichtet sein. Bei optimaler Belichtung des hellen Bereiches ist der dunkle Bereich etwas unterbelichtet. So lassen sich tolle Effekte erzielen.

Trick 4 - Fotografieren von bewegten Objekten oder bei bewegter Kamera

Wenn Sie bewegte Objekte fotografieren, oder während des Fotografierens die Kamera bewegen müssen, benutzen Sie nicht die "Standardautomatik". In solchen Fällen ist das Motivprogramm "Sport" die bessere Wahl. Dieses Motivprogramm versucht eine möglichst kurze Belichtungszeit einzustellen. Die Verwacklungsgefahr reduziert sich damit drastisch. Natürlich können Sie die Belichtungszeit auch manuell auf kleine Werte einstellen, dazu muss aber die Blende auch den Lichtverhältnissen angepasst werden. Eventuell das Programm "Zeit-Priorität" verwenden, das steuert die Blende dann automatisch nach.

Trick 5 - Nachtaufnahmen

Versuchen Sie nicht bei Dunkelheit ein Gebäude oder eine Landschaft mit Blitzlicht zu fotografieren. Der Blitz ist viel zu schwach solche Motive auszuleuchten.

Die einzige Möglichkeit nachts zu fotografieren besteht in der Verwendung eines Stativs. Notfalls funktioniert es auch die Kamera auf eine Mauer oder ähnliches zu stellen. Voraussetzung ist, die Kamera steht ruhig und stabil. Um ein Verstellen oder Verwackeln der Kamera bei Betätigung des Auslösers zu vermeiden, empfiehlt sich die Verwendung des Selbstauslösers.

Stellen Sie möglichst lange Belichtungszeiten (ein und mehr Sekunden) dann bekommen Sie tolle Effekte wenn eine Person im Bild läuft, oder noch besser ein beleuchtetes Auto im Bild fährt

