

# Fotokurs allgemein

- Licht was ist das
- Lichtsituationen
- Kameratypen
- Filme
- Funktionen einer Spiegelreflex
- Objektive
- Digitalkameras
- Abspann

# Licht das A und O der Fotografie

Das Wort Fotografie (Photographie) setzt sich zusammen aus den altgriechischen Worten

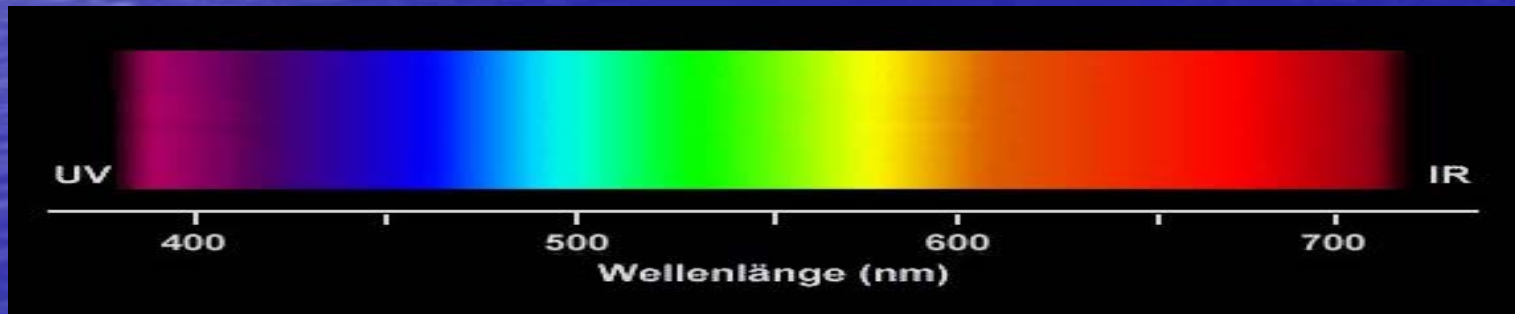
phos = Licht

graphein = schreiben

d.h.  $\longrightarrow$  **Schreiben mit Licht**

# Übersicht

- Natürliches Licht besteht aus einer zufälligen Überlagerung von Wellenzügen verschiedener Richtungen, Polarisationsrichtungen, Wellenlängen und Amplituden.
- Natürliches Licht ist beispielsweise Sonnenlicht oder Umgebungslicht und hat 5500 K (Norm-Mittelwert).



# Farbtemperaturen

- Geringere Farbtemperaturen, also gelbliches bis rötliches Licht, werden durch Halogenlampen, normale Lampen und Flammen erzeugt
- Höhere Farbtemperaturen, also bläuliches Licht, ergeben sich in praller Mittagssonne im Schatten (Beleuchtung durch den blauen Himmel) und nach Sonnenuntergang, vor allem, wenn Schnee liegt

- Das Auge gleicht diese Farbstiche aus
- bei Digitalkameras ist dafür ein Weißabgleich zuständig.
- Filme zeichnen die Farbstiche auf.
- In manchen Fällen, z. B. beim Fotografieren bei tiefstehender Abendsonne, ist die wärmer erscheinende Farbwiedergabe durchaus erwünscht.

# Erklärung

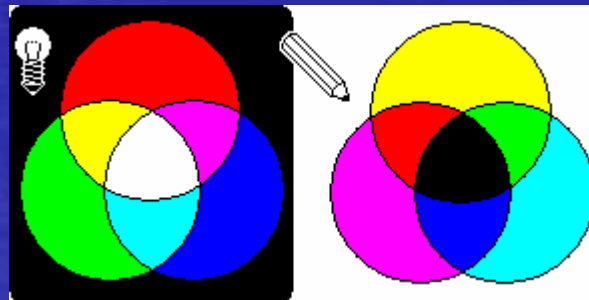
- Das Auge besitzt zur Farbwahrnehmung drei verschiedene Rezeptoren, die ihre maximale Empfindlichkeit im roten, grünen und blauen Spektralbereich haben.
- Im Gehirn wird aus der Balance dieser drei Rezeptoren die passende Farbwahrnehmung zusammengemixt.
- Dieses recht einfache Prinzip des Auges erleichtert die Fotografie sehr, da es ermöglicht, jede Farbe aus nur drei Farben (den so genannten Grundfarben RGB) zusammenzumischen

# additive Grundfarben

- Die **additiven Grundfarben** Rot, Grün und Blau ergeben, als Licht gemischt, in der Summe weisses Licht. Nach diesem Prinzip funktioniert dieser Monitor. Wenn man die weiße Fläche auf dieser Seite mit einer starken Lupe betrachtet (z. B. Objektiv von der Kamera abnehmen, umdrehen und durchgucken), stellt man fest, dass sich das Bild aus roten, grünen und blauen Punkten zusammensetzt. Ein Fernseher funktioniert nach dem gleichen Prinzip.

# subtraktive Grundfarben

- Die **subtraktiven Grundfarben** Gelb, Magenta und Cyan erscheinen, mischt man Farbstoffe, in der Summe schwarz. Dies kommt daher, weil jeder dieser Farbstoffe eine der additiven Grundfarben absorbiert (die so genannte Komplementärfarbe) und die anderen beiden reflektiert. Farbfotos (auch Dias) sind aus diesen drei Farben zusammengesetzt. Sie werden auch im Vierfarbdruck eingesetzt, dort kommt zusätzlich noch schwarz hinzu, um eine bessere Deckung zu erreichen.



# Lightsituationen

- Seitenlicht
- Gegenlicht
- Streulicht
- Mittagslicht
- Rückenlicht

# Seitenlicht

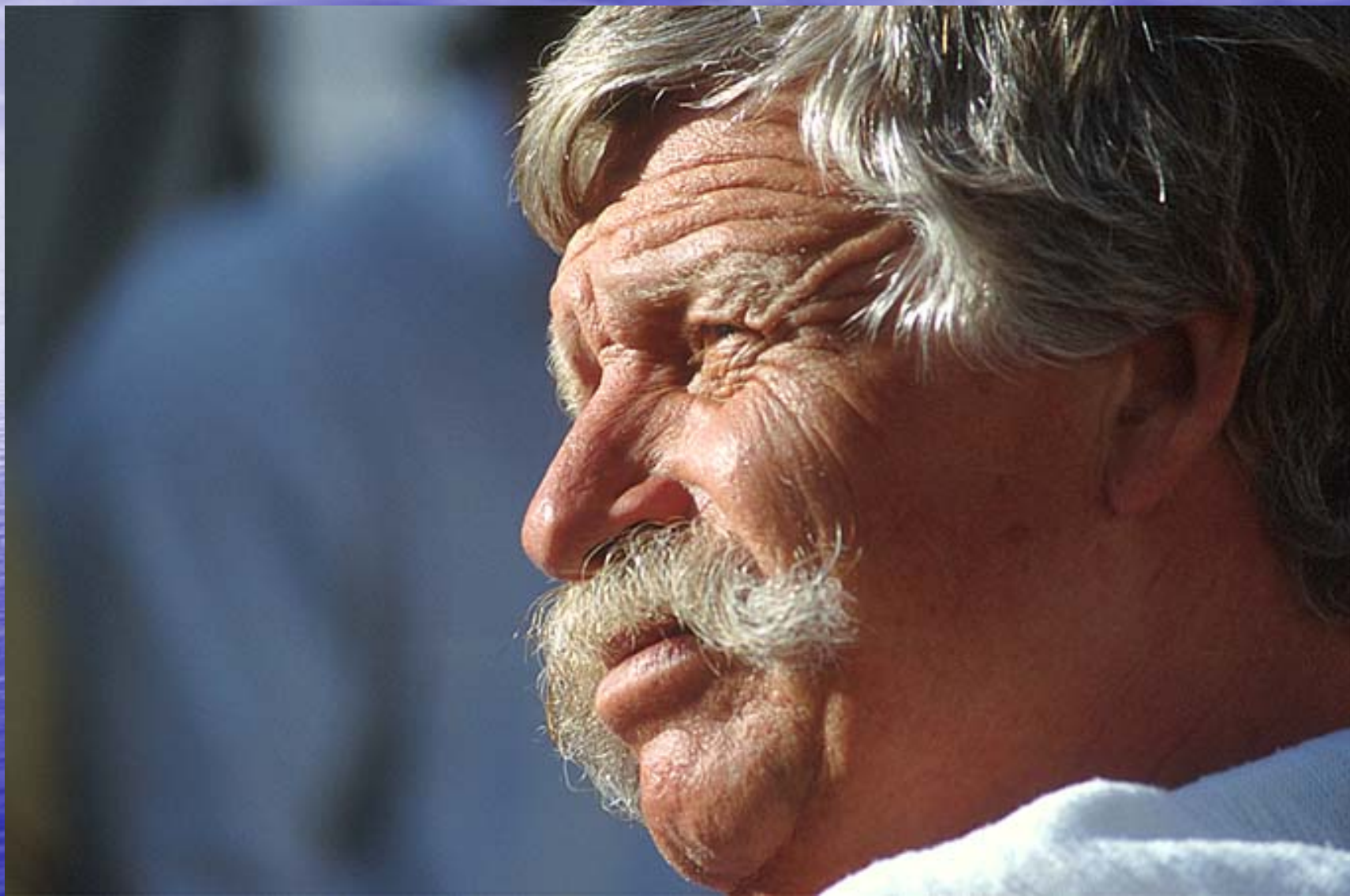
- Von **Seitenlicht** oder **Streiflicht** spricht man, wenn die Lichtquelle, in der Regel also die Sonne, etwa im rechten Winkel zur Aufnahme-richtung steht. Durch den Schattenwurf wird das Objekt wesentlich plastischer dargestellt als bei Rückenlicht, somit kommen die Konturen optimal zur Geltung. Allerdings sind Formen und Farben auf der Seite, die im Schatten liegt, je nach Kontrast nicht mehr erkennbar.



foto-net.de

by Mirko Pampel : [www.fotoinspiration.com](http://www.fotoinspiration.com)

by Mirko Pampel : [www.fotoinspiration.com](http://www.fotoinspiration.com)



# Gegenlicht

- **Gegenlicht** liegt vor, wenn man gegen die Lichtquelle fotografiert. Diese Konstellation erlaubt sehr stimmungsvolle Aufnahmen, weil transparente Objekte wie Gräser oder Haar hell aufleuchten. Bei undurchsichtigen Objekten kommt die Form als Schattenriss optimal zur Geltung, während Farben und Konturen ganz verloren gehen. Neben den erhöhten Anforderungen an die Objektivqualität ist auch die Belichtung nicht ganz unproblematisch, da die Schatten zu sehr an Zeichnung verlieren, wenn der Belichtungsmesser eine Lichtquelle anmisst. Mitunter kann dezentes Aufhellblitzen zur Minderung der Kontraste hilfreich sein





by Mirko Pampel : [www.fotoinspiration.com](http://www.fotoinspiration.com)

# Streulicht

- **Streulicht** oder diffuses Licht hat man im Schatten oder bei bewölktem Himmel. Durch die fehlende Schattenzeichnung und weniger leuchtende Farben ist es schwieriger, stimmungsvolle Aufnahmen zu machen. Verschlafene oder verträumte Eindrücke oder Stilleben lassen sich aber gut mit solchen Lichtsituationen ausdrücken.



# Mischlicht

- Generell gibt es natürlich fließende Übergänge zwischen diesen Beispielen. Steht die Sonne schräg im Rücken, erhält man eine ähnlich plakative Ausleuchtung wie bei reinem Rückenlicht, jedoch mit einem leichten Schattenwurf und verbesserter Konturenzeichnung. Blitzt man bei Gegenlicht, erhält man eine Mischung aus Gegen- und Rückenlicht.

# Mittagszeit

- Problematisch ist das Fotografieren zur Mittagszeit, wenn die Sonne hoch steht. Da das Licht von oben kommt, führt es zu Schlagschatten, und die Farbtemperatur ist recht hoch, so dass die Bilder bläulich-kühl wirken. Die Tiefstehende Morgen- oder Abendsonne gibt dagegen wesentlich schöneres Licht zum Fotografieren

# Rückenlicht (optimal für plakative Bilder)



# Selbstleuchtende Objekte

- Gewisse Besonderheiten ergeben sich bei der Fotografie von Selbstleuchtenden Objekten. Dazu zählen beispielsweise Projektionen, Feuerwerk, die Sonne, Sterne sowie nächtliche Städte. Es liegt stets eine Gegenlichtsituation vor.
- Da diese Motive nicht von einer externen Lichtquelle angestrahlt werden, muss bei der Belichtung die Objektmessung verwendet werden; die beste und einfachste Lösung ist die Verwendung des in die Kamera eingebauten Belichtungsmessers.
- Die Verwendung eines Blitzes ist fast immer sinnlos. Blitzt man beispielsweise ein projiziertes Dia an, wird lediglich die Leinwand angeleuchtet und das Ergebnis wird außerordentlich flau. Da das Selbstleuchtende Objekt durch das Anblitzen nicht heller wird, führt die Verwendung eines Blitzes immer zur Verminderung der Kontraste.



by Mirko Pampel : [www.fotoinspiration.com](http://www.fotoinspiration.com)

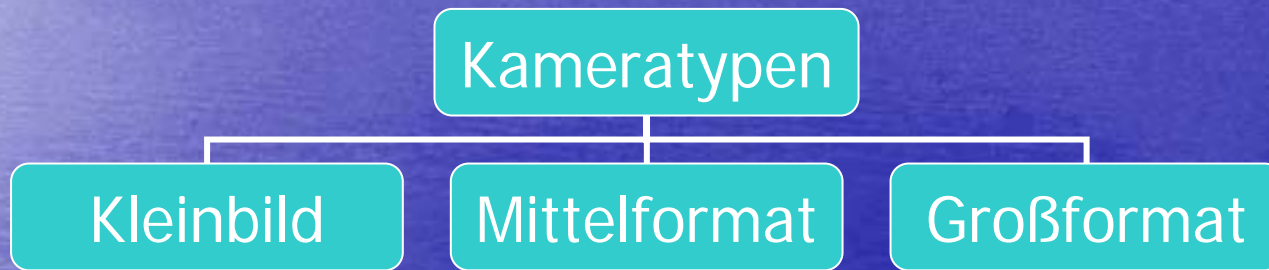


# Beleuchtung mit Lichtquellen

- Eine künstliche Beleuchtung kann mit Blitzen oder mit Scheinwerfern realisiert werden. Bei der Verwendung von Halogenscheinwerfern oder Glühlampen muss der Tatsache Rechnung getragen werden, dass die niedrigere Farbtemperatur zu unschönen Farbstichen führt, die korrigiert werden sollten. Bei der Verwendung von Filtern ist es optisch besser, Folien vor den Scheinwerfern zu verwenden als Glasfilter an der Kamera.

# FARBTEMPERATUREN

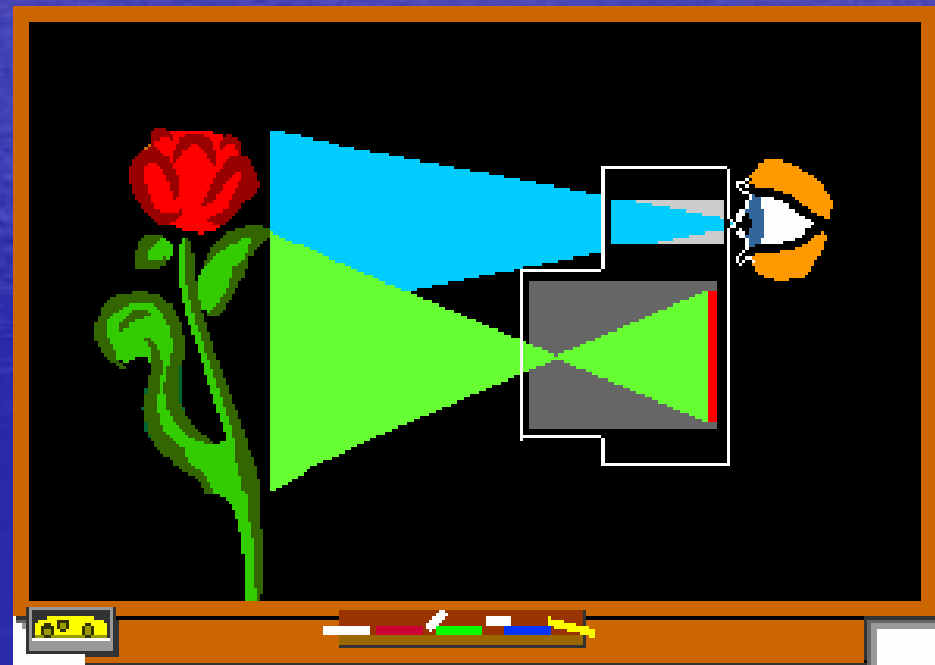
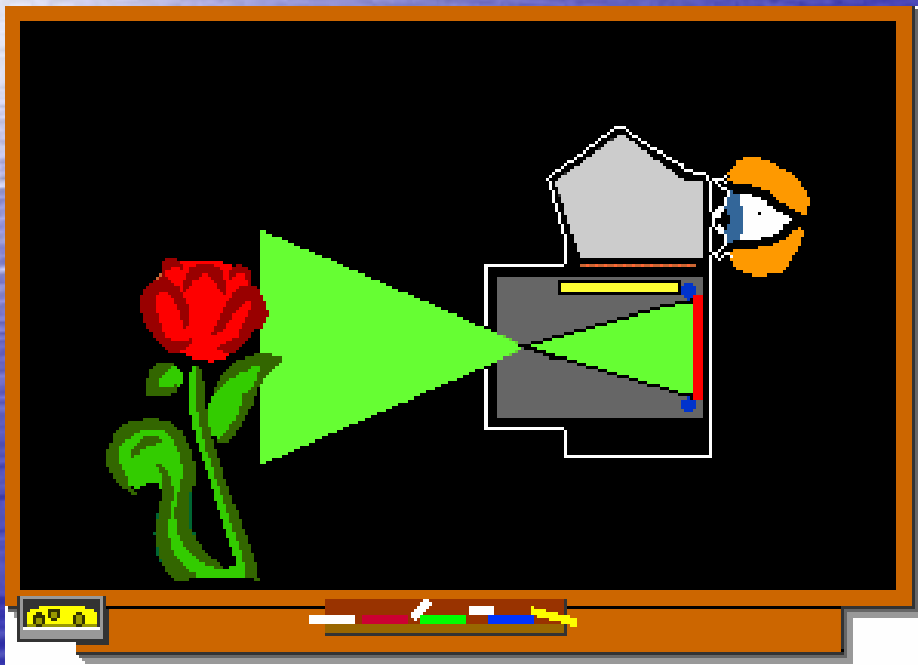




# Kleinbild

- das erfolgreichste und bekannteste Filmformat. Die Negative sind in der Regel 24mm x 36mm groß und erlauben qualitativ sehr hochwertige Vergrößerungen.
- Es gibt eine Vielzahl von Kleinbildkameratypen für die unterschiedlichsten Anwendungszwecke.
- Kleinbilddfilm wird gelegentlich als 135er bezeichnet. So steht auf vielen Packungen z.B.: 135-36. Dann handelt es sich um einen Kleinbilddfilm mit 36 Aufnahmen. Einer mit 24 Aufnahmen ist dann ein 135-24.

# Kleinbild



# SUCHERKAMERA

- Alle Sucherkameras haben ein gemeinsames Merkmal. Man betrachtet das Motiv nicht durch das Aufnahmeobjektiv, sondern durch einen separaten Sucher.
- Durch diesen blickt man dann seitlich oder oberhalb am Objektiv vorbei.
- Dort ist ein Rahmen, der die ungefähre Bildbegrenzung darstellt.

# Vor/Nachteile Sucherkameras

Vorteile:

meist unauffällig und leise im Gebrauch und vor allem oft auch preiswert.

Nachteile:

Parallaxenfehler.

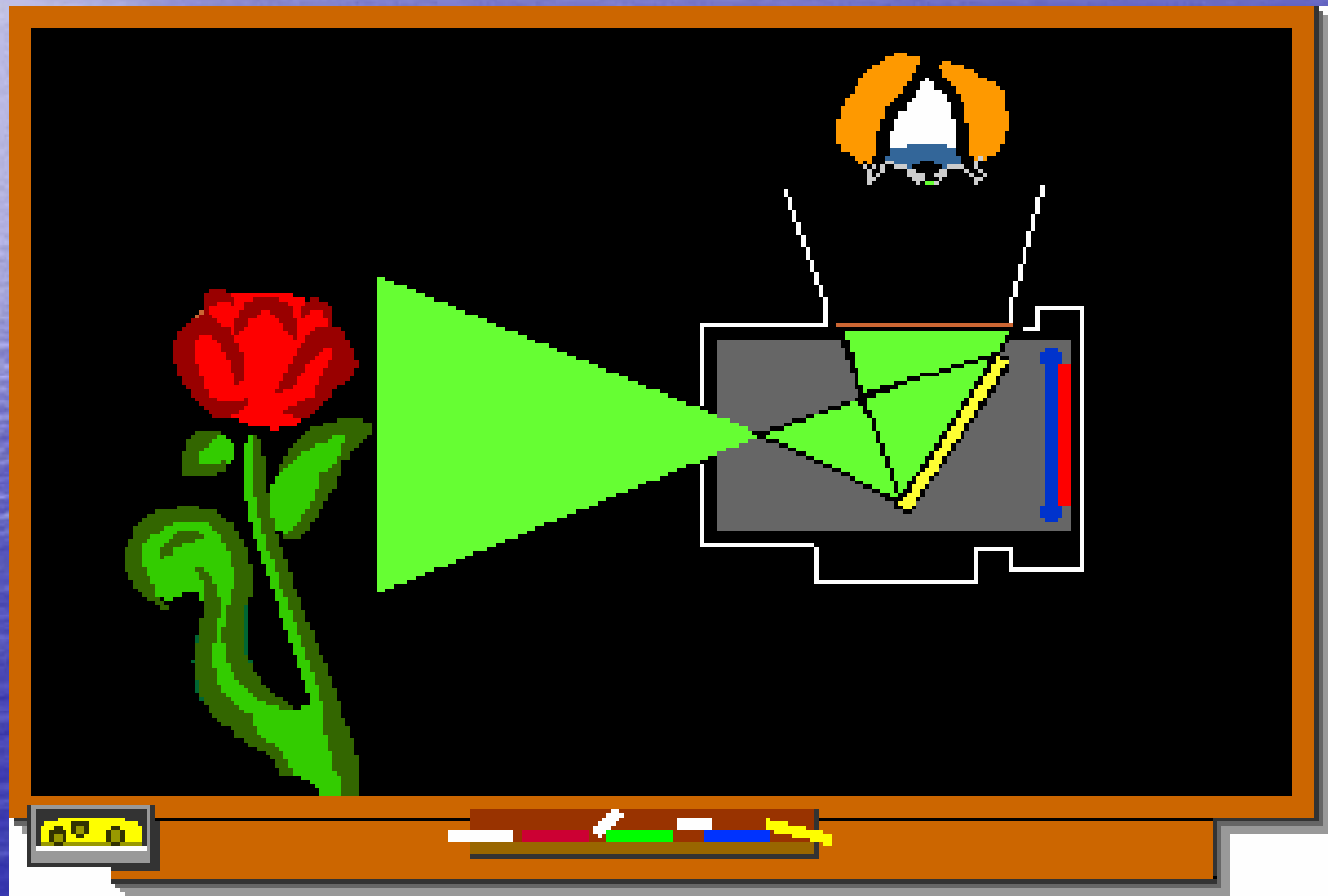
Es kommt etwas anderes aufs Bild als man durch den Sucher sieht.

Objektiv fest mit Kamera verbunden

# Mittelformat

- Mittelformatkameras gibt es für viele unterschiedliche Filmformate. Allen gemeinsam ist, dass sie auf einem 60 mm breiten Film (auch **Rollfilm** genannt) basieren.
- Die andere Seite kann dagegen 4,5 (beim kleinen Mittelformat, dann liegen die Bilder im Hochformat auf dem Film) oder auch 17cm (bei einigen Panoramakameras) lang sein.
- In beiden Fällen wird aber auf den gleichen Typ Rollfilm fotografiert.
- Es gibt zwei unterschiedliche Sorten dieses Films. Die eine, genannt Typ 120, ist die Standardstückelung und erlaubt 12 Bilder in der Größe 6x6
- Mittelformatkameras gibt es sowohl als klassische Sucherkameras, als auch als Spiegelreflexausführung.
- In der Kiste ( sehen meist aus wie solche) ist der Spiegel, oben ist die Mattscheibe. An der einen Seite der Kiste kann man ein Objektiv anbringen, an der anderen Seite das Filmmagazin.

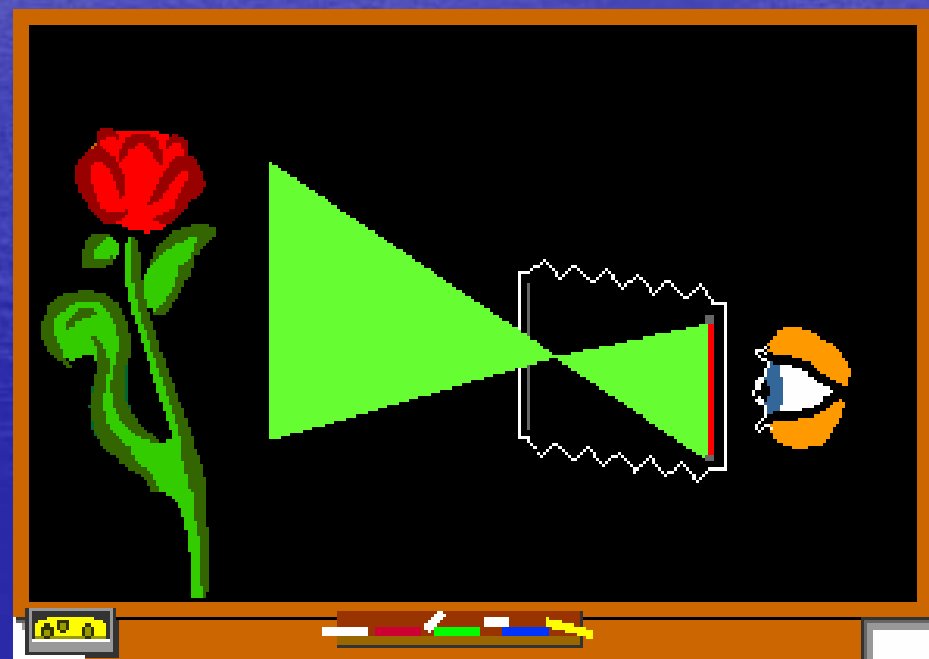
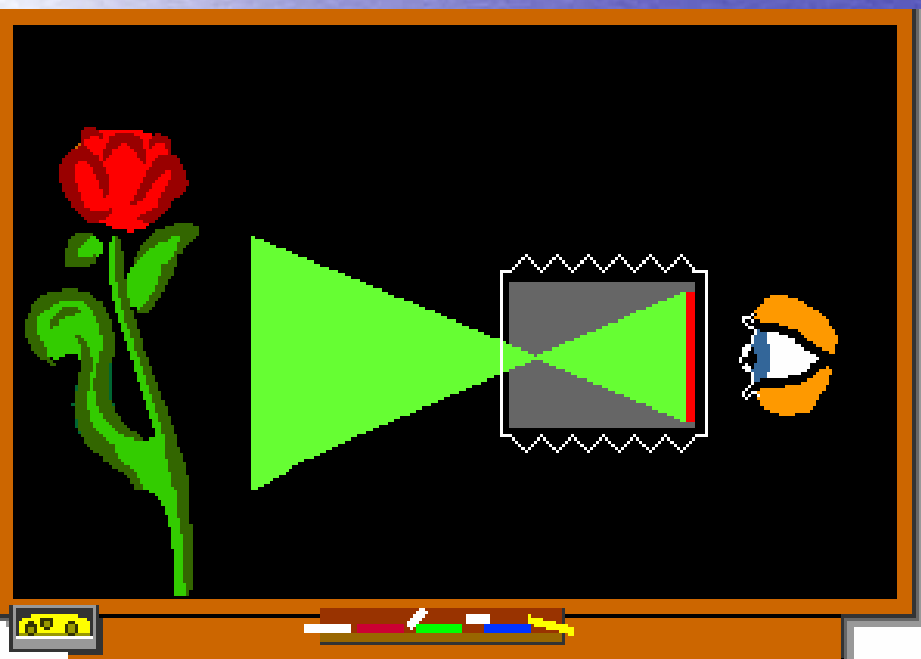
# Mittelformat



# Großformat

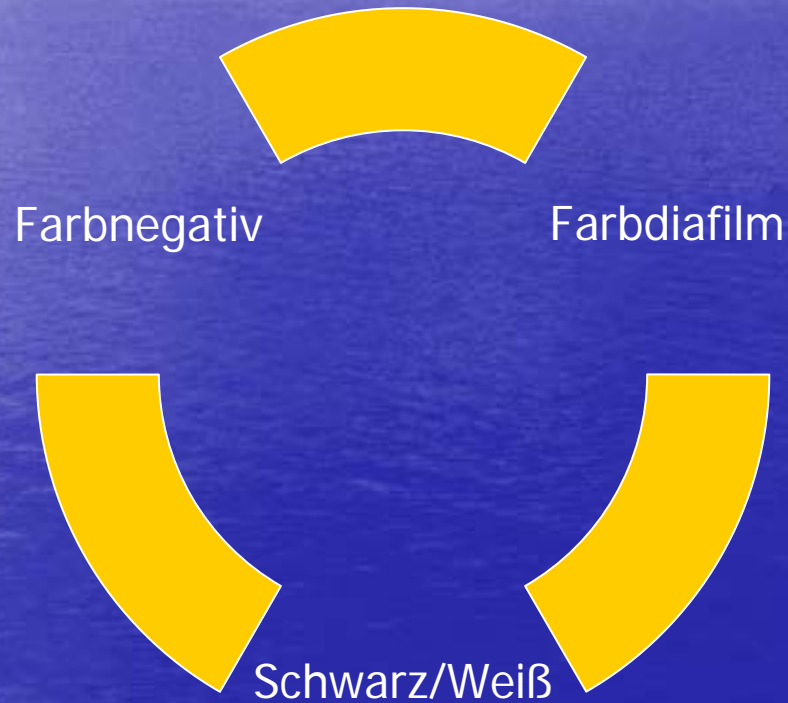
- Großformat- oder Fachkameras haben viele Nachteile. So sind sie teuer, unhandlich, schwerfällig.
- Allerdings sind die Negative wegen ihrer Größe über jeden Zweifel an der Qualität erhaben.
- Doch nicht nur wegen der Negativgröße, sondern vor allem aufgrund der Verstellmöglichkeiten, die diese Kameras bieten, kann man mit Ihnen Bilder machen, die anders undenkbar wären.
- Großformatkameras sind häufig extrem flexibel, und das im wahrsten Sinne des Wortes.
- Während bei normalen Kameras das Gehäuse starr ist und nur die Fokussierbewegung des Objektivs möglich ist, kann bei Fachkameras das Gehäuse in sich bewegt werden. Sowohl ein Shiften (Verschieben) als auch ein Tilten (Neigen) ist bei den meisten Großformatkameras möglich.

# Großformat



# Filme

ISO 100 200 400 800



# Warum unterschiedliche Filme

- Lichtempfindlichkeit

max. 6 Blendenwerte Unterschied (Fotopapier)

Geringempfindliche Filme erfordern bei gleichem Licht eine längere Verschlusszeit bzw. eine größere Blendenöffnung als hochempfindliche

Auflösung  
Korngröße

# Die Kamera

## Die Ausstattung

### Kurzfassung:

- Kameras werden mit vielen verschiedenen Ausstattungsdetails angeboten:
- Belichtungsautomatik
- wechselbare Belichtungsmessarten
- Autofokus
- mot. Filmtransport
- Abblendtaste
- Drahtauslöseranschluß
- Bracketing
- Mehrfachbelichtungen
- Wechselsucher / -mattscheiben
- (Sucher)-anzeigen
- Selbstauslöser
- Meßwertspeichertaste

# Belichtungsautomatik

- Die Belichtung kann zwar automatisch eingestellt werden, wichtig ist jedoch, dass der Fotograf auch von Hand eingreifen kann. Eine Automatik, die man nicht abschalten oder zumindest beeinflussen kann, ist schlecht für Fotografen, die ihre Bilder gestalten wollen

# Belichtungsmessung

- Die Aufgabe der Belichtungsmessung liegt darin, die Belichtungszeit abhängig vom zur Verfügung stehenden Licht und den Reflexionseigenschaften des abzulichtenden Objekts so zu wählen, dass alle bildwichtigen Details in der Belichtungskurve zu liegen kommen, damit keine bildwichtigen Helligkeitswerte im späteren Bild verloren gehen. Dies ist einfach gesagt aber mitunter sehr schwierig bis überhaupt nicht zu realisieren.
- Typisches Beispiel einer unmöglichen Aufgabe:

Eine Aufnahme in einem dunklen Raum soll auch die durch ein Fenster sichtbare, hell erleuchtete Umgebung mit allen Details wiedergeben. In diesem Fall muss man sich entscheiden: Entweder den Raum richtig belichten und damit die Umgebung im Fenster so hell werden lassen, dass man keine Details mehr erkennen kann, oder aber die Umgebung richtig zu belichten und den Raum "absaufen" zu lassen d.h. den Raum mit allem darin absolut schwarz darzustellen.

# Belichtungssteuerung

- Wabenfeld-Mehrzonenmessung
- Mittenbetonte Integralmessung
- Spotmessung
- TTL

# TTL Ithrough the Lens

## [Messung] durch das Objektiv

- Um eine zuverlässige Belichtungsmessung unter Einbeziehung aller zusätzlichen Einflüsse (z.B. Filter, Verlängerungsfaktor bei Makroaufnahmen) zu ermöglichen, arbeiten alle Spiegelreflexkameras (außer Modelle ohne Belichtungsmessung) mit einer TTL-Belichtungsmessung.
- Der oder die Messsensoren liegen hierbei stets hinter dem Objektiv, sodass eine präzise Messung der durch das Objektiv einfallenden Lichtmenge möglich ist
- Bei der Blitzbelichtungsmessung durch die Kamera spricht man ebenfalls von einer TTL-Messung

# Spotmessung

- Bessere Kameras bieten oft die Möglichkeit, auf Spotmessung umzuschalten. Dies bedeutet, dass die Messung auf ein eng begrenztes Gebiet, das im Sucher gekennzeichnet ist, beschränkt ist. Damit kann man auch kleine, Motiv wichtige Partien anmessen.
- Das plakativste Beispiel ist das Anmessen der Gesichter von Personen im Gegenlicht, die bei Integralmessung oft viel zu dunkel abgebildet würden.

# Mehrfeld / Matrixmessung

- Die Mehrfeldmessung oder Matrixmessung ist sozusagen eine multiple Spotmessung, wobei der Belichtungsrechner in der Kamera entscheidet, welche Zonen besonders berücksichtigt werden und welche nicht.
- Der Vorteil ist, dass diesem eine grobe Information über den Motivkontrast zur Verfügung steht. Eine solche Automatik mag in vielen Situationen die richtige Belichtung wählen, weshalb sie für den Anfänger zu empfehlen ist.
- Den Fortgeschrittenen wird es jedoch sehr stören, dass er nicht weiß, welche Schlüsse der Belichtungsrechner aus den Daten zieht, und er somit nicht voraussagen kann, ob die Belichtung korrekt sein wird oder nicht.
- Solche nicht vorhersagbaren Automatiken sind deshalb bei engagierten Amateuren und erst recht bei Profis absolut verpönt.

# Mittenbet. Integralmessung

- bei dieser Messmethode wird ein kreisförmiger Bereich in der Bildmitte stärker gewichtet wird als der Rand.
- Dieser Bereich ist auf der Suchermattscheibe eingezeichnet. Bei aktuellen Spiegelreflexkameras fließt der Messwert des inneren Bereichs zu 75% und der des Randes zu 25% in das Messergebnis ein

# Autofokus

- Autofokus-Systeme haben seit ihrer Einführung um das Jahr 1976 einen verdienten Siegeszug angetreten, finden sich in sehr vielen Fotokameras aller Hersteller, Typen und Preisklassen und gehören mittlerweile zur zeitgemäßen Fotografie wie ABS-Systeme zu modernen Autos

# Autofokus

- Das bewährte Grundprinzip von Autofokus-Systemen besteht darin, dass die Messung und die Einstellung der richtigen Entfernung automatisch erfolgen. Diese Arbeitsweise eignet sich ausgezeichnet für spontane Momentaufnahmen in Situationen, in denen langwieriges Einstellen von Entfernung und Schärfe nicht möglich oder nicht angebracht wäre.

# Autofokus

- Der Autofokus kann eine große Hilfe sein, aber auch hier gilt: man muss ihn abschalten können. In dem Zusammenhang ist es auch wichtig, zu beachten, wie sich die Objektive von Hand einstellen lassen. Viele Autofokusobjektive sind ziemlich "labberig", wenn man sie manuell einsetzen will.

Wenn der Autofokus nicht abzustellen ist, so sollte zumindest eine "Speichertaste" vorhanden sein, damit man eine eingestellte Entfernung "halten" kann.

# Aktive Autofokus-Steuerungen

Aktive Autofokus-Systeme messen die Distanz zwischen dem Objekt und der Kamera üblicherweise durch das Aussenden von Infrarot- oder Ultraschallsignalen durch das Autofokus-Fenster. Diese Signale werden vom Objekt reflektiert und von der Kamera dann wieder aufgefangen. Der Zeitraum, der zwischen dem Ausschicken und Empfangen des Messstrahls verstreicht, wird dann als Basis für die Berechnung der Entfernung genommen.

# Passive Autofokus-Steuerungen

- Passive Autofokus-Systeme finden heute in den meisten modernen Zoomkompakt-Kameras mit relativ großen Brennweiten-Bereichen oder in Spiegelreflex-Kameras ihre Verwendung. Sie arbeiten im Unterschied zu den aktiven Autofokus-Steuerungen per Phasenvergleich und setzen dabei einen hinreichend starken Motivkontrast voraus: Passive Autofokus-Steuerungen versagen bei ungenügender Beleuchtung und unzureichendem Motivkontrast. Sie müssen daher oft auf ein zusätzliches Hilfslicht zurückgreifen, mit dem bei zu schwacher Ausleuchtung Muster auf das Motiv geworden werden, um so die Entfernungsmessung zu unterstützen. Allerdings gelten dann wieder die Nachteile, die auch für aktive Autofokus-Systeme gelten, nämlich kürzere Messbereiche und die Möglichkeit von Reflexionen bei Aufnahmen durch Glas.

- Ein wesentlicher Vorteil der passiven Autofokus-Steuerung liegt hingegen darin, dass sie auch im Fernbereich und bei der Verwendung von Teleobjektiven exakt funktioniert. Neben der Einmalmessung, mit der man die Entfernung zu statischen Motiven gut einstellen kann, kann man mit einer passiven Autofokus-Steuerung auch fortdauernd (kontinuierlich) Scharfstellen, um jede Bewegungsänderung eines Objektes zu verfolgen.

# Einpunkt-Meßsysteme

- Der "Single-Spot-Autofokus" ist dann bedeutsam, wenn sich das Objekt, auf das scharfgestellt werden soll, nicht in der Bildmitte befindet. In diesem Fall visiert man es einmal an, um dann durch paralleles leichtes Drücken des Auslösers die Entfernung einzustellen und zu speichern. Praktisch kann diese Vorgangsweise werden, wenn man zwei gleichwertige Objekte nebeneinander hat, zwischen denen sich eine Lücke befindet. Hier würde der Messstrahl einer Autofokus-Kamera genau den Hintergrund zwischen diesen beiden Objekten scharfstellen, die Objekte wären hingegen unscharf. Moderne Autofokus-Systeme mit Einpunkt-Meßsystemen verfügen heute für bessere Ergebnisse oft über größere Messfelder.

# Mehrpunkt-Meßsysteme

- Das eben erwähnte Scharfstellen zwischen zwei Personen hindurch wird durch Mehrpunkt-Meßsysteme weitgehend vermieden. Eine größere Fläche wird ausgewertet und die gesondert ausgeschickten Signale mit Hilfe einer Verknüpfung von verschiedenen Messpunkten exakt analysiert. Diese Technik eignet sich besonders für Objekte außerhalb der Bildmitte

# Autofokus Probleme

- Glasscheiben, mangelnder Kontrast, fehlende horizontale Strukturen oder Linien und das Scharfstellen zwischen zwei Objekten hindurch können bei Autofokus-Systeme Probleme darstellen

# Motorischer Filmtransport



Früher war der 'Motor' ein Erkennungszeichen für die "Profikameras". Es war meist ein großer klobiger Motorantrieb, der unter die Kamera geschraubt werden mußte.

Heutzutage ist er auch in die preiswerten Sucherkameras eingebaut. Profikameras zeichnen sich jetzt eher dadurch aus, daß man den Motorantrieb abschalten oder in seinem Tempo reduzieren kann , um den Film leise zurück zu transportieren (z.B. im Theater).

# Abblendtaste

- Vor 30 oder mehr Jahren war die automatische Springblende eine Zusatzausstattung, die an dieser Stelle erwähnt worden wäre.  
Doch mittlerweile wird man keine Spiegelreflexkamera mehr ohne finden.  
Da durch die automatische Springblende die Blende vor der eigentlichen Aufnahme immer voll geöffnet ist, kann man im Sucher leider nicht mehr die Ausdehnung der Schärfentiefe erkennen.
- Deshalb braucht man heutzutage als Zusatzausstattung eine Abblendtaste, die auf Wunsch die Blende auf den eingestellten Wert schließt.

# Selbstauslöser

- Ein Selbstauslöser ist nicht nur wichtig, wenn man selber mit aufs Bild will, sondern er kann durchaus in bestimmten Situationen helfen, wenn man keinen Drahtauslöser zum erschütterungsfreien Auslösen der Kamera bei langen Belichtungszeiten hat.
- Spiegelvorauslösung wichtig bei Langzeitbelichtung z.B. Nachtaufnahmen...

# Drahtauslöseranschluss

- Ein Detail, das gerade bei Kompaktkameras gerne eingespart wird. Aber auch viele Spiegelreflexkameras werden ohne Drahtauslöseranschluß angeboten.
- Man kann sich zwar in einigen Situationen mit einem Selbstauslöser behelfen, doch es ist kein vollwertiger Ersatz.

# Bracketing

- Bracketing, also automatische Belichtungsreihen, am besten in frei wählbarer Anzahl mit frei wählbaren Belichtungsintervallen, sind vor allem für den Diafotografen in kritischen Situationen eine echte Erleichterung.

# Mehrfachbelichtungen

Fast alle Kameras haben heutzutage eine Doppelbelichtungssperre. Leider ist es bei den meisten Kameras unmöglich, diese abzuschalten, so daß die Möglichkeit, Doppel- und Mehrfachbelichtungen auf ein Filmstück vorzunehmen, schon wieder eine Art Sonderausstattung ist.

# Wechselsucher/Mattscheiben

- sind ein wichtiges Kriterium, wenn man eine Spiegelreflexkamera für spezielle Aufnahmegebiete einsetzen will. So kann man durch besondere Sucher auch aus ungewöhnlichen Winkeln (Winkelsucher) oder größerem Abstand (High-Eyepoint-Sucher) auf das Sucherbild blicken.
- eine Rastermattscheibe ist sowohl bei Reproduktionen als auch bei Architekturaufnahmen hilfreich. Bei Kleinbildkameras ist das ein sehr seltenes Ausstattungsdetail, bei Mittelformatkameras dagegen die Regel.  
Es gibt auch für einige Sucherkameras Wechselsucher, um bei einem Objektivwechsel das Sucherbild an "extremere" Objektive anzupassen

# Sucheranzeigen

- Ergonomisch und funktionell durchdachte Sucheranzeigen speziell bei Spiegelreflexkameras, die den Fotografen mit den wichtigsten Informationen (Belichtungseinstellung, Anzahl der freien Bilder, Autofokusfunktionen) versehen, ohne das er dazu die Kamera vom Auge nehmen muss, sind sehr wichtig.
- Aber auch bei Portraitaufnahmen und in Situationen, in denen man das Motiv nicht aus dem Auge lasen darf, sind solche Anzeigen wichtig.  
Sie dürfen aber weder irritieren noch durch ihre Farbgebung oder Helligkeit vom Sucherbild ablenken.

# Messwertspeichertaste

- Sowohl für den Autofokus, als auch für die Belichtungsautomatik gibt es Messwertspeichertasten, die, wenn man ein Referenzobjekt anmisst, auf Druck den jeweiligen Wert auch bei Änderung des Bildausschnitts beibehalten.
- Bei vielen Kompaktkameras muss man ersatzweise den Auslöser bis zum ersten Druckpunkt drücken. Oft ist das dann auch die einzige Möglichkeit, korrigierend auf die Belichtung oder die eingestellte Entfernung einzuwirken.

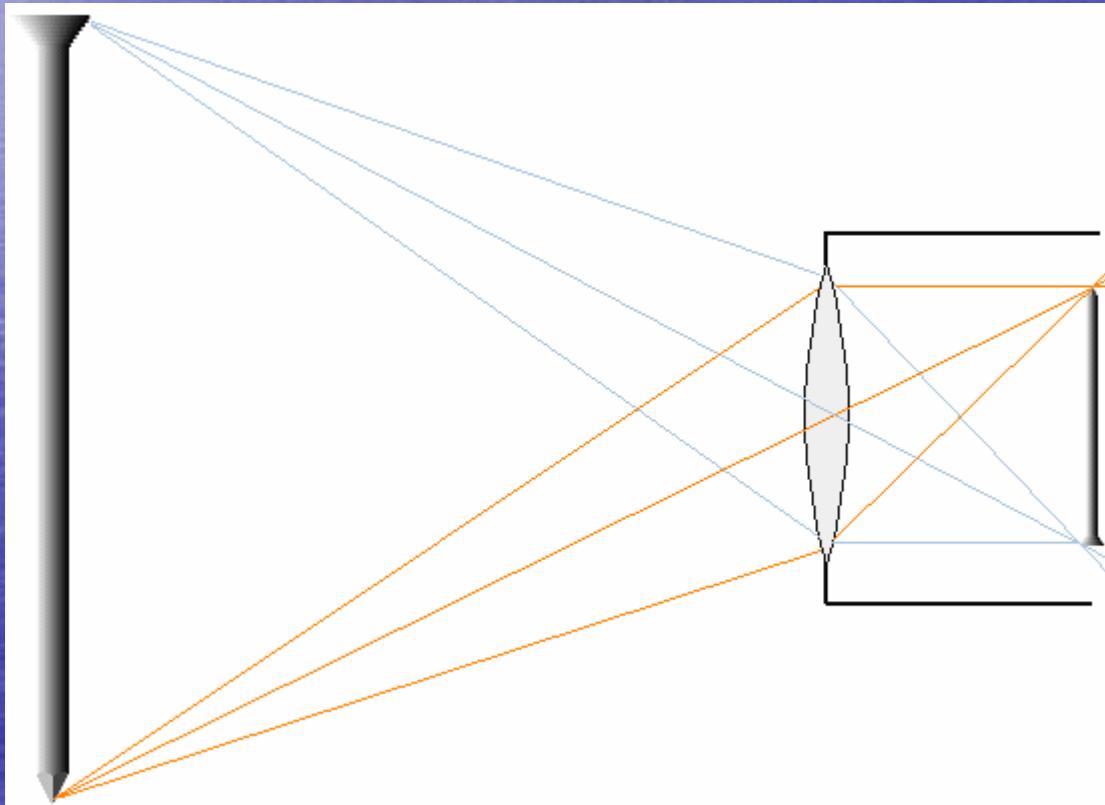
# OBJEKTIVE

- Aufbau
- Funktion
- Arten
- Bedienung
- Verwendungszweck
- Wissenswertes

# Objektiv Funktion

- Eine **Sammellinse** hat kugelförmig gekrümmte (konvexe) Oberflächen. Sie entspricht daher am Rand einem Prisma, wodurch die Strahlen gebrochen werden, in der Mitte gehen die Strahlen gerade hindurch. Ein parallel einfallendes Strahlenbündel wird dadurch nach einer bestimmten Distanz hinter der Linse (der Brennweite  $f$ ) in einem Punkt vereint. Von einem Punkt ausgehende Strahlen werden ebenfalls (im Idealfall) wieder in einem Punkt vereint, wodurch es zu einer Abbildung des Gegenstands kommt. Diese Abbildung kann auf einer Mattscheibe betrachtet oder mit Film aufgenommen werden.

# Aufbau Sammellinse/Objektiv



# Lichtstärke

- Durchmesser der Objektivöffnung und Länge des Objektivs (Brennweite) dadurch gelangt unterschiedlich viel Licht auf den Film.
- Eine große Öffnung lässt (bei gleicher Brennweite) mehr Licht auf den Film, das Objektiv ist "lichtstark".
- Eine höhere Lichtstärke ermöglicht es, mit weniger Aufnahmelicht zu fotografieren, da durch die größerer Öffnung immer noch genug Licht zum Film kommt.
- Um eine hohe Lichtstärke zu erreichen braucht man (bei gleicher Brennweite) eine größere Öffnung, also größere Linsen. Größere Linsen sind schwieriger in der Herstellung und Verarbeitung. Deshalb sind Objektive mit einer hohen Lichtstärke teurer.
- Die Lichtstärke wird in Zahlenwerten angegeben. Je größer die Öffnung (und damit die Lichtstärke), desto kleiner die Zahl.
- Ein Objektiv mit Lichtstärke 1,8 ist lichtstärker als eines mit Lichtstärke 4.

# Brennweite

Die Entfernung zwischen Film und Objektiv, die nötig ist, damit ein unendlich weit entferntes Detail scharf abgebildet wird, bezeichnet man als "Brennweite". Sie wird in Millimetern angegeben.

Mit der Angabe "Brennweite 50mm" bezeichnet man also ein Objektiv, das 50mm vom Film entfernt sein muss, damit ein unendlich weit entferntes Motiv scharf abgebildet wird.

Diese Brennweite kann sich bei den einzelnen Objektiven unterscheiden.

Je nach Form der Linsen im Objektiv kann der Brennpunkt (bei gleich bleibender Aufnahmeentfernung) näher oder weiter vom Objektiv entfernt sein.

Der zum richtigen Scharfstellen nötige Abstand des Objektivs vom Film ist dann kürzer oder länger. Diese unterschiedlichen Abstände (Brennweiten) haben einen Einfluss auf die Wiedergabegröße eines Motivs.

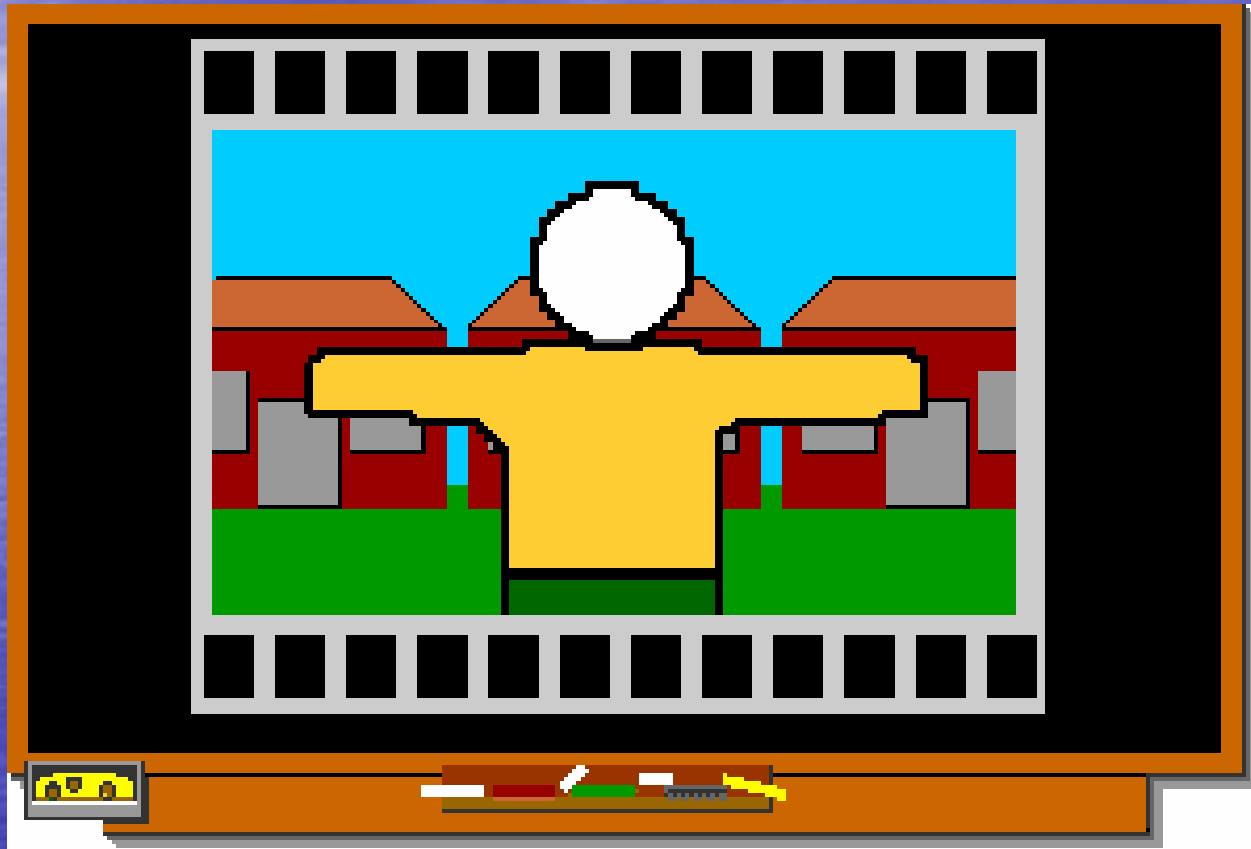
# was ist ein Normalobjektiv?

- Ein Normalobjektiv gibt die Größenverhältnisse in etwa so wieder, wie wir sie beim Betrachten mit bloßem Auge empfinden.  
Das ist in etwa dann der Fall, wenn die Objektivbrennweite in etwa der Diagonale des verwendeten Negatives entspricht.  
Ein Kleinbildnegativ hat eine Größe von 24 x 36 mm, die Diagonale beträgt also ungefähr 50mm.  
Ein Normalobjektiv für Kleinbildfilm hat also eine Brennweite von 50mm.
- Bei größerem Filmmaterial (bzw. Negativ) ist auch das Normalobjektiv größer / länger. Bei Mittelformat 6x6 zum Beispiel ist die Normalbrennweite 80mm (55mm x 55mm große Negative).  
Ein 50er ist hier also schon ein Weitwinkelobjektiv. Und ein 80er ist bei Kleinbild dagegen ein leichtes Tele.

# Weitwinkel

Durch die kürzere Brennweite ist der Abstand Film zu Objektiv beim Weitwinkel kürzer und durch den größeren Bildwinkel werden die Objekte kleiner abgebildet als bei einer Aufnahme mit einer Normalbrennweite. Auf den ersten Blick sieht man, dass so mehr aufs Bild kommt.

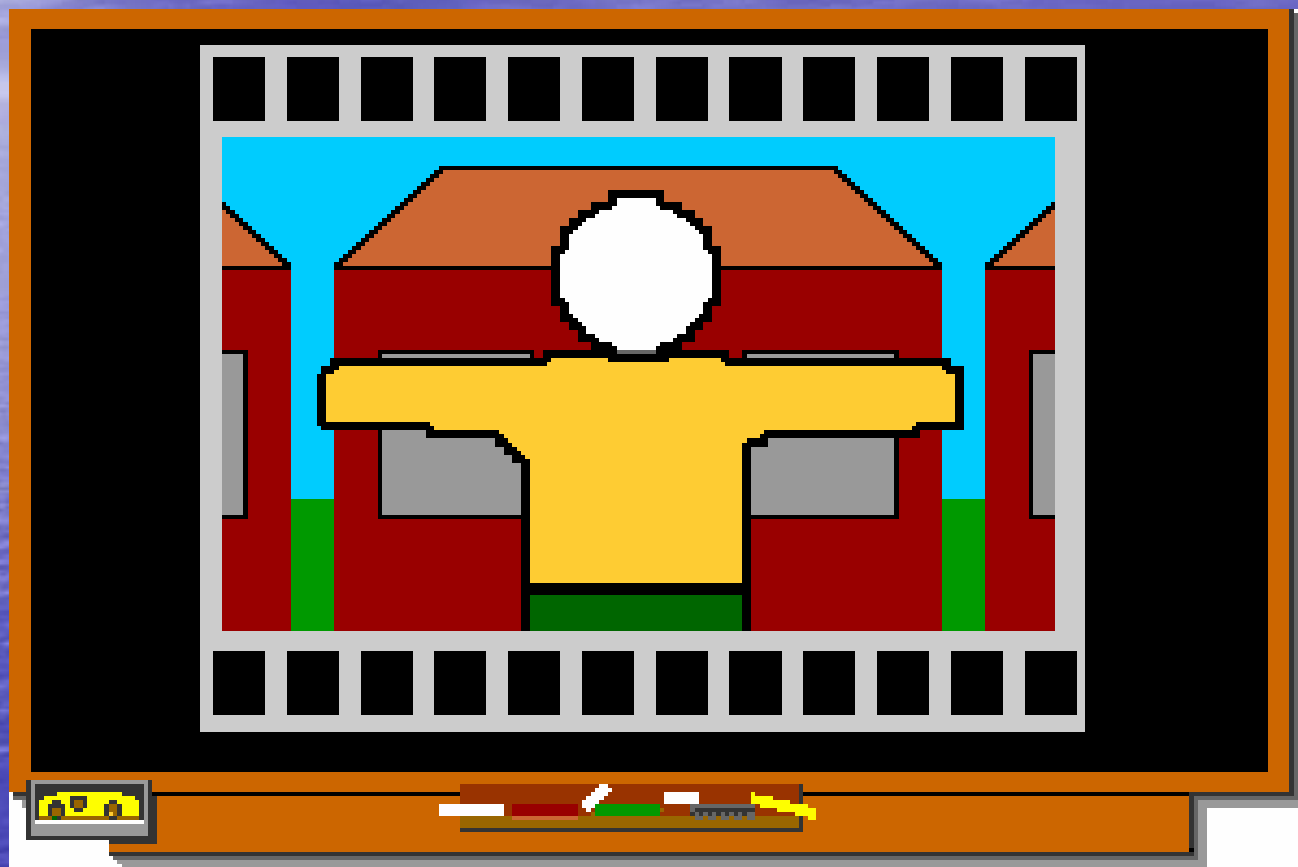
- Aufgrund dieser Tatsache werden Weitwinkel oft eingesetzt, um in Situationen, in denen man nicht weit genug von seinem Motiv weggehen kann, noch eine Aufnahme zu machen. Viele Fotografen, gerade Anfänger, übersehen dabei allerdings, dass die Perspektive (im Sinne von Raumdarstellung) in einem WW-Bild eine völlig andere ist als in einer Aufnahme mit Normal- oder Teleobjektiv. Objekte im Vordergrund erscheinen im Verhältnis zum Hintergrund viel größer. Das gibt diesen Bildern eine viel stärkere räumliche Wirkung.



by Mirko Pampel : [www.fotoinspiration.com](http://www.fotoinspiration.com)

# Teleobjektiv

- Auf den ersten Blick sieht man also, dass das Motiv vergrößert wird. Natürlich kommt dann ‚weniger‘ auf das einzelne Bild.  
Aufgrund dieser Tatsache werden sie oft eingesetzt, um in Situationen, wo man nicht nahe genug an sein Motiv herangehen kann, noch eine Aufnahme in vernünftiger Größe zu machen.
- Viele Fotografen, gerade Anfänger, übersehen dabei allerdings, dass die Perspektive (im Sinne von Raumdarstellung) in einem Bild, das mit einem Tele aufgenommen wurde, eine völlig andere ist als in einer Aufnahme mit Normal- oder Weitwinkelobjektiv.
- Der Hintergrund erscheint im Verhältnis zum Vordergrund viel größer. Das gibt diesen Bildern eine viel stärker verdichtete Wirkung, aber es fehlt das Gefühl des Raumes.



# Zoomobjektive

- **Brennweitenbereich:**
- **Weitwinkelzooms:**  
Bei ihnen liegen die einstellbaren Brennweiten ausschließlich im Weitwinkelbereich.  
Bsp.: 17-35mm
- **Telezooms:**  
Die Telezooms haben einen Bereich, der nur im Telespektrum liegt.  
Bsp.: 75 - 210 mm.
- **Normalzooms:**  
Brennweiten von Weitwinkel bis leichtes Tele.  
Bsp.: 28 -80 mm
- **Extremzooms:**  
Brennweitenverhältnisse von 1:8 und mehr. Oft eingeschränkte optische Qualität.  
Bsp.: 28 -200mm.

# Spezialobjektive

- -Makroobjektive
- Lupenobjektive
- Shiftobjektive
- Shift/Tilt Objektive
- Fischaugenobjektive
- Objektive mit extrem hoher Lichtstärke
- Objektive mit extrem langer Brennweite

# Welches Objektiv wofür?

- **Weitwinkelobjektive**
- haben 'mehr' Schärfentiefe
- haben mehr Räumlichkeit
- sind auch mit längeren Zeiten aus der Hand zu 'halten'
- 

## **Teleobjektive**

- haben 'selektive' Schärfentiefe
- haben eine graphischere Wirkung
- brauchen oft ein Stativ
- können entfernte Objekte 'verbinden'

# Zusammenspiel von Faktoren

- Verschlusszeit
- Film ( Empfindlichkeit )
- Blende
- Brennweite

# Faustregel

- $1/10$  der Brennweite = Verschlusszeit

- Je hochempfindlicher der Film, desto kleiner die Verschlusszeit
  - Je kleiner die Verschlusszeit, desto „eingefrorener“ kann das Bild wirken
  - Je länger die Verschlusszeit, desto mehr Schärfentiefe kann aufgenommen werden
  - Je „länger“ die Brennweite, desto kleiner muss die Verschlusszeit sein
- hochempfindlicher Film erforderlich

# Gestalten mit Blende / Zeit

- Blende 1.0 – 32
- Verschlusszeit 30s bis 1/12000s  
oder Bulb

Siehe Präsentation Canon

# DIGITALKAMERAS

- Digitalkameras sind auch "nur" ganz normale Fotoapparate, sie haben aber einen besonderen Typ Film.
- CMOS
- CCD

# Digitalkameras

## Vorteile:

- schnelle (sofortige) Verfügbarkeit des Bildes und damit sofortige Kontrolle des Ergebnisses.  
Das Bild liegt ohne weitere Zwischenschritte digital vor, um z.B. im Rechner bearbeitet oder per Email verschickt werden.
- keine Kosten für Film und Filmentwicklung (auch "preiswerte" Kameras bieten mittlerweile eine Qualität, die für die üblichen 13x18 Vergrößerungen ausreicht.)
- Die Bilder lassen sich oft auch über einen angeschlossenen Fernseher wiedergeben.
- Autom./Manueller Weißabgleich  
→kein Farbstich

# Digitalkameras

## Nachteile:

- die Ausstattung (manuelle Einstellmöglichkeiten, Blitzanschluss, Sucherqualität, Objektivqualität, etc.) Preis/Leistung fehlt
- die mögliche Bildqualität ist mit der (in Hinsicht auf die Farbinformationen ja auch noch interpolierten) Auflösung von 3 oder 5 Megapixeln noch weit von den Leistungsgrenzen des Kleinbildfilms entfernt.
- durch die sehr kurzen Brennweiten (bedingt durch die kleinen Aufnahmechips) entfällt das Gestaltungsmittel Schärfentiefe fast vollständig
- meist nur durchschnittlicher Kontrastumfang mit harten Kontrastgrenzen ohne weiche Übergänge
- durch den kleinen Aufnahmechip ist eine wesentlich bessere Auflösung des Objektives bei gleichzeitig deutlich kürzerer "realer" Brennweite nötig und dadurch ist die Objektivkonstruktion problematischer als bei Kleinbild oder größeren Formaten

# Digitalkameras

- Die Bauweisen
- Display
- Stromversorgung
- Objektiv/Schärfentiefe
- Bildaufzeichnung/Erfassung
- Kontrastverhalten
- Blooming
- Rauschen
- Moiree
- Bildspeicherung
- Speichermedien

# Die Bauweisen

- So gibt es Sucherkameras und Spiegelreflexkameras
- sogar Typen, die es als analoge Modelle gar nicht gibt. Zum Beispiel die Kameras, die nur über ein Display als einzigen Sucher verfügen
- übliche Bauweisen mit ausklappbaren Displays, gegeneinander verdrehbaren Kamerahälften oder mit am Kabel vom eigentlichen Kameragehäuse trennbaren Objektiven

# Display

- Auf dem Display kann man das Bild so sehen, wie es fotografiert wird. Allerdings zeigen viele Kameras leider nur einen Ausschnitt des tatsächlich aufgezeichneten Bildes.
- Auflösung lässt zu wünschen übrig
- Ablesbarkeit bei Sonne eingeschränkt
- das ständig aktive Display nicht gerade förderlich für die Laufzeit der Akku/Batterien

# Stromversorgung

- Akkus
- NiMH optimal, da lange Zeit hohe Leistungen abgegeben werden können
- Spezialakku nicht ratsam da teuer und nicht so flexibel, allerdings weit verbreitet
- Digitale „fressen“ mehr Strom

# Objektiv/Schärfentiefe

- Da die "Chips" der meisten Digitalkameras im Verhältnis zum Kleinbildfilm recht klein sind, sind auch die üblichen Brennweiten der Objektive wesentlich kürzer.
- Schärfentiefe begrenzt
- (großer Nachteil bei der Bildgestaltung)
- Keinen wirklichen WW-Bereich, außer neue Modelle oder teure Objektive

# Bildaufzeichnung/Erfassung

- Als Ersatz für den analogen Film werden bei digitalen Kameras dafür "Chips" eingesetzt.
- Es gibt zwei Bauweisen dieser Bildsensoren, zum einen die CCD-Chips, zum anderen die (in der Digitalfotografie heute noch eher unüblichen) CMOS-Chips.
- Deren grundlegend Aufbau zur Bilderfassung ist aber fast gleich, beide "sehen" das Licht über Spalten und Reihen lichtempfindlicher "Fotозellen", die darauf warten, einen Lichtstrahl zu erhaschen.
- Die Menge an Pixeln, die zur Bildaufzeichnung zur Verfügung stehen, ist ein Qualitätsmerkmal der jeweiligen Kamera, die sog. Auflösung

# Kontrastverhalten

- Der Helligkeitsumfang, den der CCD aufzeichnen kann, ist ebenso begrenzt wie beim analogen Film. Ein üblicher 8Bit CCD kann etwa Helligkeitsinformationen die etwa 8 Blendenstufen auseinander liegen, wiedergegeben. Damit liegt er ungefähr auf der Höhe üblicher Diafilme.
- Während bei analogem Film der Übergang zwischen Hellgrau und Weiß bzw. Dunkelgrau und Schwarz fließend ist, es also nicht zu harten Kanten zu weiß und schwarz kommt, haben Digitale da ein viel ungünstigeres Verhalten. In den schwarzen bzw. weißen Partien ist bei Ihnen überhaupt keine Information mehr enthalten, so daß man auch nichts mehr "rauskitzeln" kann. Bei analogem Filmmaterial (Negativmaterial) kann man Bildbereiche, die im Schwarz oder Weiß versinken, sichtbar machen, indem man sie beim Vergrößern entsprechend berücksichtigt.

# Kontrastverhalten

- Als Ausgleich für diese Nachteile kann man dafür aber bei digitalen Bildern (die natürlich durchaus auch gescannte analoge Bilder sein können) sehr einfach das Kontrastverhalten im linearen Teil der Kurve ändern. Und wer will, kann diese Veränderung auf bestimmte Teile der Kurve eingrenzen. Das ist etwas, das in der klassischen Dunkelkammer (erst recht in Farbe) so gut wie gar nicht möglich war.

# Blooming

- Sehr helle Bildbereiche erzeugen dabei in den von ihnen belichteten "Fotозellen" durch die starke Belichtung eine so hohe Ladung, daß diese auf benachbarte, eigentlich dunkle Fotозellen "überspringt". So entstehen um diese hellen Bildbereiche herum an den Grenzen zu den dunklen Partien farbige Säume. Man kann das am besten bei Partien mit vielen Hell-Dunkel-Grenzen wie Laub vor hellem Himmel oder Spiegelungen in Chromteilen beobachten.  
Bei CMOS-Chips gibt es dieses Problem nicht, da dort die Fotозellen nicht miteinander verbunden sind.

# Rauschen

- Das Rauschen des digitalen Films tritt überwiegend bei längeren Belichtungen und in dunklen Bildbereichen auf. Dieses schwache, aber doch leider gerade in dunklen Bildbereichen gut erkennbare unregelmäßige Pixelmuster ist ein Qualitätsmerkmal (im Sinne von: "je weniger, desto besser") der Aufzeichnungschips und tritt bei CMOS-Chips häufiger auf als bei CCDs.

# Rauschen

- Das Rauschen entsteht dadurch, dass die einzelnen Zellen des Chips auch dann eine schwache Ladung abgeben, wenn kein Licht aufgetroffen ist. Diese Ladung wird von der Kamera als Lichteinfall gewertet. In hellen Bildbereichen sieht man das kaum, weil dort die Zellen schon durch das Licht ihre Ladungen abgeben, aber da wo es im Bild dunkel oder schwarz sein sollte, fällt das "falsche Licht" des Rauschens deutlich auf . Gerade bei langen Belichtungszeiten (Nachtaufnahmen) kann es darüber hinaus einfach durch die Dauer der Belichtung natürlich viel öfter passieren, das Chips Fehlloadungen abgeben.

# Moiree

- Diese Muster sind kein Fehler des Aufnahmechips. Sie entstehen, wenn sich das feine Raster der lichtempfindlichen Zellen auf dem Sensor mit einem Raster im Bild (z.B. einem Stoffgeflecht oder einem kleinen Karomuster) überlagert.
- In den betroffenen Bildbereichen sieht man zum einen ein Doppelmuster, wie sie durch die überlagernde Wellenringe nach mehreren mehr oder weniger gleichzeitigen Steinwürfen in einen See entstehen. Auch die Farben verändern sich oft, wenn ein Moiree vorliegt, besonders gut wird das bei grauen Motivdetails sichtbar.

# Bildformate Übersicht

- **JPEG**: klein, evtl. störende Kompressionsfehler, keine Originaldaten der Bildsensoren, universell lesbar.
- **TIFF**: groß, keine Komprimierungsartefakte, universell lesbar, keine Originaldaten
- **RAW**: groß, nur eingeschränkt lesbar, Originaldaten, perfekte und professionelle Weiterverarbeitung

# Worauf speichern?

- **Smartmedia-Karten (alt)**
- **CompactFlash-Karten**
- **Microdrive groß, anfällig**
- **Multi-Media-Karten**

# Schnittstellen

- **USB-Anschluß am besten 2.0**
- **Firewire**

# Test

- 20 Punkte die zeigen sollen ob ihr heute was gelernt habt....

- **1. Benutze niemals ein Stativ.** Es behindert die Kreativität. Halte die Kamera immer in der Hand, so dass du für den "Einmal-im-Leben"-Moment bereit bist.
- **2. Benutze immer ein Zoom.** Festbrennweiten behindern deine Kreativität und verhindern die exakt richtige Komposition. Je grösser der Zoombereich, um so besser, weil er mehr Kreativität erlaubt. Ein 28-200 Zoom ist gut, aber ein 28-300 Zoom ist besser.
- **3. Kaufe Objektive von Fremdherstellern.** Originalobjektive sind nicht besser, nur teurer.

- **4. Benutze keine automatische Belichtung oder Autofokus.** Sie behindern die Kreativität. Versuchs mit einer Pentax K-1000! Urig und einfach manuell!!
- **5. Schütze dein Objektiv immer mit einem Filter.** Weil die Gefahr der Beschädigung so immens ist, ist ein billiges Filter am besten. Wenn du ein teures MC-Filter benutzen *\*musst\**, schütze es mit einem billigen Filter. Weil Filter häufig die Bildwirkung verbessern, ist es immer eine gute Idee, mehrere zu verwenden.
- **6. Nimm hochempfindlichen Negativfilm.** Negativfilm hat einen höheren Belichtungsspielraum, und hohe Empfindlichkeit erlaubt den Einsatz unter fast allen Lichtverhältnissen, was die Kreativität erhöht. Lass den Film im nächsten Supermarkt entwickeln

- **7. Benutze immer ein billiges Polfilter.** Wenn du blöd genug warst, eine Autofokuskamera zu kaufen, nimm ein lineares Polfilter. Verschwende kein Geld für ein circulares Polfilter. Viele Leute haben keinen Unterschied festgestellt, warum also Geld verschwenden. Alle Polfilter, die ich gesehen habe, sind sowieso circular, sonst könnte man sie ja auch nicht aufs Objektiv schrauben. Ich weiss nicht, wovon diese Leute überhaupt reden.
- **8. Benutze mehrere Telekonverter.** Um lange Brennweiten zu erreichen, kombiniere einige Telekonverter mit deinem 28-200 Zoom (Punkt 2). Die Praxis hat gezeigt, dass man mit zwei oder drei Telekonvertern immer noch anständige Ergebnisse erzielt.
- **9. Traue niemals dem Autofokus.** Er stellt niemals genau scharf. Warst du so blöd, eine AF-Kamera gekauft zu haben, stell den AF ab und vertrau dem Sucherbild. Vor einiger Zeit hat es sich gezeigt, dass man der automatischen Belichtung auch nicht trauen kann, also sollte man sie auch abstellen.

- **10. Kauf keine 35mm-Kamera.** APS ist der Weg in die Zukunft. Warte auf eine hübsche, vollmanuelle APS-Kamera, bevor du mit der Fotografie anfängst. Nichts ist schlimmer, als wenn die neue Kamera schon wieder veraltet ist, drum warte.
- **11. Fotografiere stets mit offener Blende.** Hohe Lichtstärke ist sehr teuer, warum also schnelle Objektive kaufen und abgeblendet fotografieren? Wenn du mit deiner vollmanuellen Kamera und schnellem Film keine Verschlusszeit hast, die für die offene Blende kurz genug ist, nimm einen Neutral-Grau-Filter oder zwei .
- **12. Lies niemals die Bedienungsanleitung.** Sie ist voll von schwerverständlichem Technikkram. Drück einfach die Knöpfe und hoff auf das Beste. Denk daran: Die Kamera ist viel klüger als du.

- **13. Blitze immer.** (Insbesondere am Abend in Gegenden wie dem Grand Canyon.) Wenn das Licht weniger wird, wird der Blitz wichtig. Er ist auch bei Konzerten nützlich und um Fernsehbilder und projizierte Dias abzufotografieren. Der Blitz muss immer auf die Kamera. Die Kabel, die den Blitz von der Kamera trennen, sind nur im Weg und behindern die Kreativität.
- **14. Geh richtig nah ran.** Wenn du wilde Tiere mit deiner automatischen Sucherkamera fotografierst, fülle das Bild immer mit dem Motiv, indem du wirklich nahe herangehst. Glücklicherweise ist dies bei grossen Tieren wie Bären und Elchen recht einfach. Besorg dir ein Mobiltelefon, reichlich Verbandsmaterial und eine gute Versicherung, nur für den Fall.
- **15. Batterien halten für immer.** Moderne Kameras gehen nie kaputt und Batterien halten für immer. Belaste dich nie mit dem zusätzlichen Gewicht von ein paar Werkzeugen und einer Ersatzbatterie - es kann die Kreativität vermindern.

- **16. Arbeite nur in gutem Licht.** Die zwei, drei Stunden vor und nach dem Mittag an einem schönen, klaren und wolkenlosen Tag ergeben die besten Ergebnisse. Steh spät auf und esse früh zu Abend. Zuwenig Essen und Schlaf kann deine Kreativität vermindern.
- **17. Bleib im Auto.** In den Nationalparks, bleibe im Auto und fahr auf den Strassen herum. Gehe nie ins Hinterland, das ist gefährlich.
- **18. Fotografiere in grossen Gruppen.** So kann man, sollte man je ein Tier finden, dieses umzingeln, sodass es nicht weglaufen kann. Wenn es dich nicht anschaut, mache seltsame Zischgeräusche, um seine Aufmerksamkeit zu erregen, klatsche in die Hände und hüpfе auf und ab.

- **19. Man kann überall mehr Filme kaufen.** Belaste dich nicht mit dem Gewicht von Filmen. Denk daran: Zuviel Gewicht ermüdet und vermindert die Kreativität.
- **20. Regeln gelten nicht für dich.** Denk daran, die Regeln in Parks und Zoos gelten nur für normale Leute, nicht für Fotografen. In Yellowstone, frag die Ranger, ob sie dir nicht den Mantel halten können, wenn du in die Thermalbecken watest, um eine bessere Perspektive zu haben. In Zoos kommt man häufig viel näher an die Tiere heran, wenn man über die Zäune klettert.

- HINWEIS

- (für die ernsthaft Humorlosen und ihre gesetzlichen Vertreter)
- folge nicht diesen Anweisungen es handelt sich um einen Witz

# Abschlusswort

- Wer gute Bilder machen will, muss ein Motiv zunächst einmal erkennen. Dem Einen gelingt das ohne Mühe, der Andere muss sein Auge schulen. Gehen Sie mit offenen Augen durch die Welt – das ist die erste Forderung. Je größer Ihr Interesse am Leben, um so mehr sehen Sie, um so mehr Interessantes lernen Sie kennen – und erkennen – und fotografisch verarbeiten. Fotografie ist halt ein "kreatives Medium" wie Malerei, wie Musik, Tanz, Theater. Und wie immer man persönlich dieses "kreativ" übersetzt; ohne Kreativität wird niemand mit der Fotografie einen Blumentopf gewinnen.