

# *Foto-Ratgeber*

2006

Wissenswertes rund um die  
Fotografie



 **VARTA**

# Varta Foto-Ratgeber

Wissenswertes zur Fotografie in Kurzform und wie Sie mehr aus Ihren Urlaubsfotos machen.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines .....	3
1. 1.	<b>Geschichte der Fotografie</b> .....	3
1. 2.	<b>Kompaktkamera und Spiegelreflexkamera</b> .....	4
1. 3.	<b>Digitalkamera</b> .....	4
1. 4.	<b>Blende und Belichtungszeit</b> .....	7
2.	Auswahl des richtigen Zubehörs.....	9
2. 1.	<b>Zubehör für digitale Kameras</b> .....	9
2. 2.	<b>Objektive für herkömmliche oder digitale Spiegelreflexkameras</b> .....	9
2. 3.	<b>Zoom-Objektive für herkömmliche oder digitale Spiegelreflexkameras</b> .....	10
3.	Der Akku – die Energieversorgung Ihrer Kamera .....	12
3. 1.	<b>Grundlegendes zu Akkus</b> .....	12
3. 2.	<b>Laden und Pflege der Akkus</b> .....	13
3. 3.	<b>Ladegeräte</b> .....	13
4.	Bildgestaltung .....	14
4. 1.	<b>Berücksichtigung der Lichtverhältnisse</b> .....	14
4. 2.	<b>Perspektive, Hintergrund und Bildwirkung</b> .....	15
4. 3.	<b>Motive</b> .....	17
5.	Bildbearbeitung und -aufbereitung.....	20
5. 1.	<b>Bearbeitung und Aufbereitung digitaler Fotos</b> .....	20
5. 2.	<b>Digitale Aufbereitung herkömmlich gemachter Fotos</b> .....	22
6.	Wichtige Begriffe und Abkürzungen.....	25
7.	Kurzreferenz: VARTA-Batterien für Photo-Anwendungen .....	31

# 1. Allgemeines

Das Wort Photographie (später: Fotografie) stammt aus dem Griechischen von phos = Licht und graphein = schreiben, zeichnen.

## 1. 1. Geschichte der Fotografie

Nachfolgend einige Eckdaten zur Geschichte der Fotografie von den ersten Anfängen eines brauchbaren fotografischen Verfahrens bis zu den heutigen vollautomatischen Digitalkameras.

- 1839** Jacques Daguerre entwickelt das erste praktikable fotografische Verfahren.
- 1880** In Tageszeitungen erscheinen die ersten gerasterten Halbtonfotos.
- 1888** Georg Eastman entwickelt die erste Rollfilmkamera "Kodak Nr.1" und kurz später „Zelluloid“.
- 1907** Die Brüder Lumière entwickeln ein Verfahren zur Herstellung von farbigen Aufnahmen.
- 1912** Oskar Barnack baut seine „Ur-Leica“ und führt das Kleinbildformat 24 x 36 mm ein.
- 1925** Der Deutsche Paul Vielkötter erfindet die Blitzlampe.
- 1933** Von Agfa kommt der erste Kleinbildfilm für Farbdias, "Agfacolor", auf den Markt.
- 1936** In Dresden wird die erste Kleinbild-Spiegelreflex, die Kine Exakta produziert.
- 1942** Kodak führt den ersten Negativ-Rollfilm "Kodacolor" vor.
- 1947** Das von E. H. Land 1942 patentierte Sofortbildverfahren wird als "Polaroid" vorgestellt.
- 1959** Von Voigtländer wird das erste Zoomobjektiv entwickelt.
- 1963** Canon präsentiert die erste Kamera mit automatischer Schärfeeinstellung.
- 1973** Die erste vollelektronische Kamera, "Rolleiflex SLX" wird vorgestellt.
- 1990** Kodak bringt die erste richtig digitale Kamera DCS 100 auf den Markt (Preis: 49.000,- DM).
- 1996** Erste Digitalkameras mit brauchbarer Auflösung und bezahlbaren Preisen (z. B. Olympus Camedia 820-L) kommen auf den Markt.



Daguerre-Kamera (1839)



Erste Spiegelreflexkamera Kine Exakta (1936)



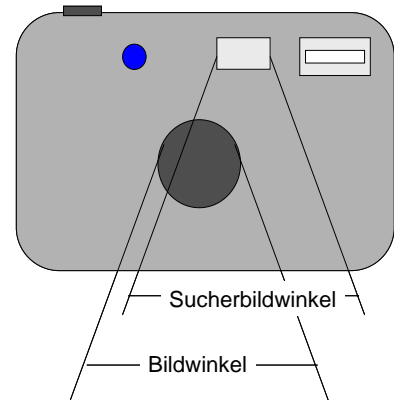
Kodak DCS100 mit Aufzeichnungsgerät (1990)

Das Prinzip der Fotografie hat sich seit 160 Jahren nicht verändert: Lichtstrahlen werden über ein Linsensystem fokussiert und durch eine kleine Öffnung (Blende) für eine bestimmte Zeit (Belichtungszeit) auf lichtempfindliches Material geleitet.

## 1. 2. Kompaktkamera und Spiegelreflexkamera

Am häufigsten ist nach wie vor die **Kleinbild-Sucherkamera, auch bekannt als Kleinbild-Kompaktkamera**. Hier ist der Sucher wenige Zentimeter versetzt vom Objektiv angebracht und man sieht daher durch den Sucher nicht genau das, was nachher aufgenommen wird. Die Erscheinung ist auch unter dem Begriff Parallaxe bekannt.

Das macht sich besonders bei Fotos, die mit weniger als etwa 2 m Entfernung gemacht wurden, bemerkbar. So ist später an einem Rand des Bildes etwas zuviel, am gegenüberliegenden Rand etwas zu wenig vom Motiv zu sehen.



Eine Sonderform der Kleinbild-Kamera ist die **Spiegelreflexkamera**, auch SLR (Single Lens Reflex) genannt. Bei ihr blickt man nicht durch einen einfachen Lichtschacht, sondern durch das Objektiv, durch das im Moment der Aufnahme auch der Film „sieht“. Der Name Spiegelreflex rührt von einem kleinen Spiegel, der im Moment der Aufnahme nach oben klappt und sofort wieder zurück in die Grundstellung schwingt.

Eine Spiegelreflexkamera hat folgende Vorteile:

- Man sieht beim Scharfstellen, ob und was im Bild scharf ist.
- Man kann die Objektive wechseln und sieht immer den Ausschnitt, der aufgenommen wird, auch bei Nahaufnahmen.
- Die Bildwirkung von Filtern, Konvertern und Nahzubehör kann sofort beurteilt werden.
- Eine Spiegelreflexkamera ist ausbaufähig: Die Verwendung von Drahtauslöser, Filtern, diversen Objektiven etc. möglich.



Die Spiegelreflexkamera Canon EOS 620 (1987)

## 1. 3. Digitalkamera

Bei der **Digitalkamera** ist das Aufnahmemedium Film durch einen elektronischen Bildwandler ersetzt. Dieser Bildwandler wandelt in der Kamera die Lichtsignale in elektrische digitale Signale um (das Bild wird digitalisiert), und auf einer auswechselbaren Speicherkarte abgespeichert. Diese Speicherkarte kann dann entweder über ein Kartenlesegerät oder über eine so genannte USB-Schnittstelle direkt über die Kamera ausgelesen werden. Die digitalen Bilddaten können dadurch an andere digitale Geräte, in der Regel Computer, übertragen werden können. Digitale Bildbearbeitung ermöglicht es dann, die Bilder auf dem PC anzusehen, zu korrigieren oder zu verändern.

Digitale Kameras gibt es sowohl als Kompaktkameras als auch als Spiegelreflexkameras. Bei denjenigen digitalen Kompaktkameras, die nicht nur einen einfachen Sucher haben, sondern über ein LCD-Display anzeigen, was aufgenommen wird, sieht man - im Gegensatz zu herkömmlichen Kompaktkameras - auch genau das, was später auf das Bild kommt.

Und noch ein grundlegender Unterschied: **Eine Digitalkamera "weiß nicht, was weiß ist" !**  
Das heißt Digitalkameras brauchen einen Weißabgleich !



Ohne Weißabgleich



Mit Weißabgleich

Der Weißabgleich ist eine Anpassung an die aktuellen Lichtverhältnisse, um später farblich realistische Aufnahmen zu bekommen, d.h. die Kamera muss sich an die jeweilige Lichtsituation anpassen, damit eine farbrichtige Wiedergabe erfolgen kann. Das kann sowohl manuell als auch automatisch erfolgen. Wenn kein Weißabgleich erfolgt, können die Bilder nachher einen Farbstich in eine bestimmte Richtung haben. In den meisten Fällen reicht der automatische Weißabgleich.

### **Auflösung - Anzahl der Pixel**

Die Anzahl der Bildpunkte bzw. Pixel (Kunstwort aus picture elements = Bildpunkte) bestimmt maßgeblich die Auflösung des Bildes. Diese liegt im Amateurbereich bei ca. 2 – 6 Megapixel, also bei 2 bis 6 Millionen Bildpunkten. Für den professionellen Bereich gibt es bereits Digitalkameras bis zu 14 Megapixel. An den meisten digitalen Kameras kann man die **Auflösung** vor dem Fotografieren wählen. Es sollten mindestens 3 verschiedene Anzahlen von Pixeln wählbar sein. Für die Aufzeichnung in einer Auflösung von ca. 3.3 Megapixel benötigt man pro Bild eine Speicherkapazität von ca. 1,2 Megabyte pro Bild.

#### **TIP:**

Die Anzahl der Pixel ist nicht alleine entscheidend für die Qualität einer Digitalkamera: So ist sehr maßgeblich, welche Art und Größe der CCD-Chips (wandelt das Licht in elektrische Werte um) verwendet wird. Je kleiner der Chip ist umso näher liegen die einzelnen lichtempfindlichen Sensoren beieinander und umso größer wird das so genannte "Bildrauschen". Außerdem sagt natürlich die Anzahl der Pixel nichts aus über andere wichtige Faktoren, wie z. B. die Qualität der Optik, die Reichweite des Blitzes usw.

So kann es im Extremfall durchaus sein, dass eine Digitalkamera mit 3 Megapixel von einem Hersteller A genauso gute Fotos wie eine Digitalkamera mit 5 Megapixel von einem Hersteller B liefert. Im Zweifelsfall gilt: Ausprobieren !

## Speicherkarten

Mit der Kamera wird meist eine Speicherkarte mit 16 Megabyte mitgeliefert. Da in obigem Beispiel bei 3,3 Megapixel pro Bild 1,4 Megabyte Speicherkapazität benötigt werden, passen bei dieser Auflösung gerade mal 11 Bilder auf eine 16 MB Speicherkarte. Es gibt aber für fast alle digitalen Kameras auswechselbare **Speicherkarten** bis zu 512 MB, teilweise sogar bis zu 1 Gigabyte oder noch mehr.

Wichtig beim Kauf der Kamera ist es, darauf zu achten, dass in der Kamera möglichst ein gängiger Speicherkartentyp, wie z.B. **Compact-Flash**, **Multi-Media-Card**, **SD-Card** (= Secure Digital) oder **XD – Picture Card** benutzt.



Compact-Flash-Card



Multi-Media-Card



SD-Card



XD-Card

## Digitale Fotos anfertigen lassen

Weil Ausdrücke digitaler Fotos in guter Qualität (auf Fotopapier) viel Zeit und Geld kosten - je nach Drucker und Papier bei DIN A4 0,50 € bis über 3 € - ist das wichtigste Einsatzfeld das Bearbeiten und Versenden der Fotos per PC.

### TIP:

Es ist nicht nötig, sich eine teures Bildbearbeitungsprogramm, wie z. B. "Adobe Photoshop" zu kaufen. Die meisten Funktionen, die ein Fotoamateur braucht, werden meist bereits sehr gut von der mitgelieferten Software abgedeckt, so z. B. die wichtigsten Bearbeitungsmöglichkeiten:

- Belichtung ändern (Aufhellen, Kontrast, usw.)
- Farbänderungen (Sättigung, "Rote Augen" beseitigen)
- Bild zuschneiden

So gut wie alle Bildbearbeitungsprogramme ermöglichen, die Bilder im JPG-Format abzuspeichern. So können sie einerseits von anderen Bildbearbeitungsprogrammen weiterverarbeitet und andererseits in Anwendungsprogramme, wie z. B. PowerPoint, eingefügt werden.

## Vor- und Nachteile der digitalen Fotografie

### Vorteile:

- 1) Ab einer Auflösung von etwa 3.1 Mega-Pixel sind die Unterschiede zwischen einem digital und einem herkömmlich gemachten Bild bis zur Größe von 20 x 30cm kaum mehr erkennbar.
- 2) Über ein Farbdisplay ist ein sofortiges Betrachten der Fotos möglich und es stehen vielfältige Funktionen für die Aufnahme und Bearbeitung der Fotos zur Verfügung.
- 3) Auch bei den billigsten Kameras wird Software zum Betrachten, Bearbeiten und Archivieren mitgeliefert.
- 4) Kurzfristiges Verschicken der Fotos per E-Mail oder in das Internet setzen ist möglich.



Kontrollbildschirm einer Digitalkamera

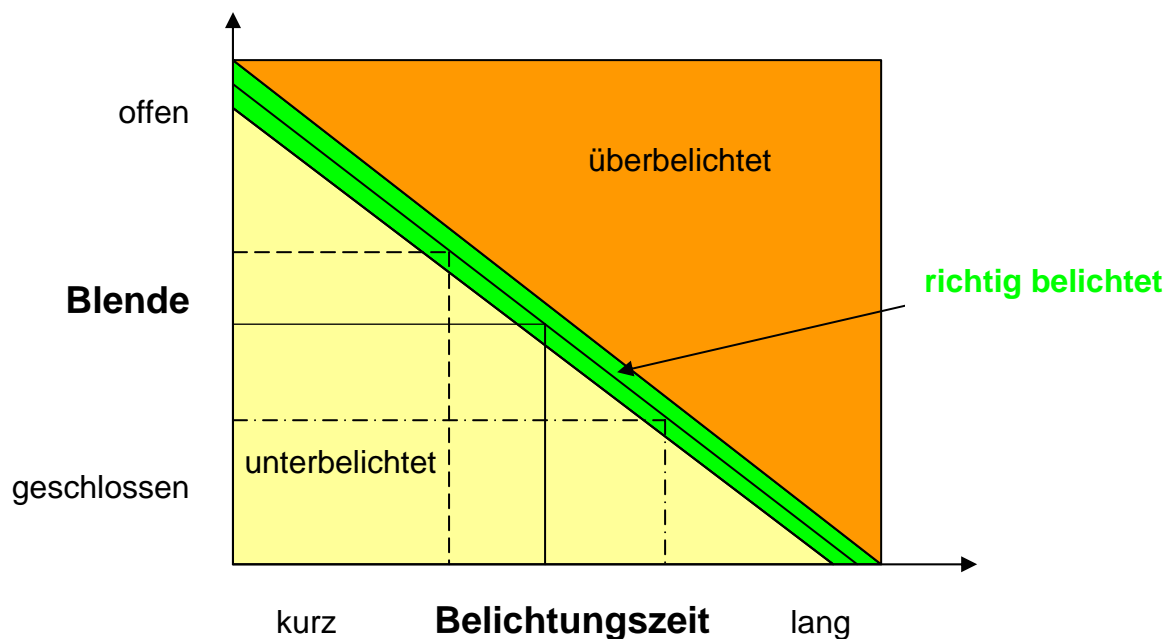
- 5) Die Speicherkarten für die digitalen Fotos können immer wieder überschrieben und gelöscht werden können. Man hat also nicht mehr Filme „unnützlich verknipst“. Man fertigt nur von den gelungenen Bildern Ausdrücke bzw. Fotos an.
- 6) Die Alterung von Fotos ist bei digital gespeicherten Daten kein Problem mehr. Die Bilder bleiben also konserviert, solange die Daten irgendwo abgespeichert sind.

#### Nachteile:

- 1) Vor allem bei Postern und beim Projizieren wird nicht die Schärfe vom Kleinbild – geschweige denn vom Mittelformat erreicht. Die üblichen Kleinbilddfilme entsprechen einer Auflösung von ca. 35 Millionen Pixeln. Allerdings reduzieren auch hochwertige Festbrennweiten diese Auflösung auf unter 20 Millionen Pixel.
- 2) Digitalkameras brauchen im Gegensatz zu herkömmlichen Kameras einen Weißabgleich (manuelle oder automatische Anpassung an der Kamera zur naturgetreuen Farbwiedergabe) und haben eine Auslöseverzögerung von ca. 0,5 bis 1,0 Sekunde(n).
- 3) Schnelle Serien sind, außer bei einigen relativ teuren professionellen Kameras, noch nicht möglich, da die digitalen Kameras 1 bis 8 Sekunden brauchen, bis das fotografierte Bild in den Speicher eingelesen ist. Vergleichbar lang ist auch die Zeit vom Einschalten bis zum Bereitsein zum Fotografieren.
- 4) Je nach der Größe des CCD Chips wirkt die Brennweite des benutzten Objektivs bis um ca. 300 % länger.
- 5) Die Bilder sind teurer, benötigen viel Zeit zum Ausdrucken und Inkjetausdrücke verblassen bei Lichteinfall.
- 6) Digitalkameras brauchen - vor allem bei häufigem Nutzen des LCD-Displays - sehr viel Strom.

### 1. 4. Blende und Belichtungszeit

Die Kombination von Blende und Belichtungszeit ist entscheidend für die Qualität des aufgenommenen Bildes. Es gibt jeweils mehrere mögliche Kombinationen von Belichtungszeit und Blende, d.h. wenn die Blende kleiner wird muss die Belichtungszeit dafür länger werden und umgekehrt. Andererseits: Je kleiner die Blende umso größer die Schärfentiefe und je kürzer die Belichtungszeit, umso besser können bewegte Fotos ("Bewegungsunschärfe", z. B. bei fließendem Wasser) aufgenommen werden.



Es kommt also immer auf die jeweilige Situation an, d.h. z. B. ob man Sportaufnahmen (bewegte Bilder) machen will oder eine Landschaftsaufnahme (große Schärfentiefe), ob man ein Stativ zur Verfügung hat usw. Heutzutage erfolgt die Einstellung von Blende und Belichtungszeit – sowohl bei herkömmlichen als auch bei digitalen Kameras – meist automatisch. Die automatische Einstellung gibt meist bereits sehr gute Ergebnisse. Da sich diese Fibel schwerpunktmäßig an den Amateur richtet, der ohne viel Theorie gute Fotos machen will, wollen wir hier nicht weiter in dieses Thema einsteigen.



## 2. Auswahl des richtigen Zubehörs

### 2. 1. Zubehör für digitale Kameras

Beim Kauf einer Digitalkamera erhält man meist bereits eine gewisse Grundausstattung, sollte aber trotzdem folgendes berücksichtigen:

- Die Digitalkamera sollte entweder in Verbindung mit gängigen Standardakkus, wie z.B. Mignon-AA-Akkus arbeiten, oder - bei einer Kamera mit Akku-Pack (Akku in Kunststoffgehäuse) - sollte möglichst eine bekannte Marke gewählt werden, um später bei Bedarf den entsprechenden Ersatzakku im Fachhandel leichter finden zu können.
- Daher sollte man am besten noch **vor** dem Urlaub bzw. vor der Reise einen zweiten Satz Akkus oder bei Akku-Packs ein Ersatzpack besorgen.
- **Achten Sie beim Kauf von Akkus auf Qualität !** Es bringt nichts, wenn Sie bei den Batterien sparen und Ihre wertvolle Kamera nachher durch ausgelaufene Billigbatterien oder durch aufschwellende Lithium-Ionen-Akkus beschädigt wird ! Achten Sie daher beim Kauf von Rundzellen (z. B. AA-Mignon) darauf, daß es eine bekannte Marke ist. Akku-Packs (meist in Lithium-Ionen-Technologie) müssen das CE-Zeichen tragen und es sollte ein Hinweis auf der Verpackung zu finden sein, wo und durch wen die Qualitätskontrolle bzw. -inspektion erfolgt ist.
- Ein Ladegerät, eventuell ein Netzgerät und ein USB-Anschlusskabel sollten zum Lieferumfang gehören.
- Wichtig ist eine zusätzliche Speicherkarte von mindestens 32 Megabyte, besser noch 128 MB oder 256 MB. Wenn eine defekt ist, kann man nicht mehr fotografieren und wenn man eine Speicherkarte zwecks Bestellung von Fotos weggegeben hat, braucht man ebenfalls mindestens eine weitere Karte.



Foto-Batterien für verschiedene Anwendungen



Digitalkamera samt Ladegerät, USB-Kabel, TV-Anschlusskabel und Software

### 2. 2. Objektive für herkömmliche oder digitale Spiegelreflexkameras

Das **Normalobjektiv** bildet Größe, Perspektive und Blickwinkel etwa 1:1, so wie das menschliche Auge, ab. Es hat eine Brennweite von **35 - 50 mm**.

Der Begriff "Normalobjektiv" stammt aus den Anfängen der Fotografie, als man das Maß der Bild diagonale als Normalbrennweite nahm. Das ist beim Kleinbild mit 24 x 36 mm etwa 45 mm. Heute empfindet man auch Brennweiten von 35 mm als Normalobjektiv.

Das **Teleobjektiv** hat eine größere Brennweite als das Normalobjektiv, z.B. 135 mm oder 200 mm, und bildet „größer“ ab, d.h. man hat den Eindruck, dass alles näher herangeholt wird, dass es quasi „in die Ferne“ reicht – daher der Name Tele. Die Perspektive beim Teleobjektiv ist verändert, denn Entfernungen innerhalb eines Bildes erscheinen zusammengezogener, als sie wirklich sind.

Ein leichtes bis mittleres Teleobjektiv (80 .... 200 mm) wird gerne für Porträtaufnahmen eingesetzt. Große Teleobjektive (über 200 mm) werden häufig für Außenaufnahmen mit guter Beleuchtung benutzt, bei denen man vom Motiv weit entfernt ist, z.B. bei Sportveranstaltungen.

Beim **Weitwinkel-Objektiv** ist die Brennweite kleiner als beim Normalobjektiv, z. B. 35 mm oder 28 mm. Es erfasst einen „weiten“ Blickwinkel und bildet alles kleiner ab. Auch beim Weitwinkel-Objektiv ist die Perspektive verändert, in der Form, dass der Vordergrund übertrieben groß und der Hintergrund viel zu klein abgebildet wird. Dadurch erscheinen Entfernungen innerhalb eines Bildes größer, als sie eigentlich sind. Ein Weitwinkel wird meist benutzt, wenn man entweder einen möglichst großen Blickwinkel erfassen möchte, z. B. bei Landschaftsaufnahmen, oder wenn man nicht genug Abstand zum Motiv finden kann.



Teleobjektiv



Weitwinkelobjektiv

### 2. 3. Zoom-Objektive für herkömmliche oder digitale Spiegelreflexkameras

Zoom-Objektive sind Objektive mit veränderbaren Brennweiten. Sie decken im allgemeinen einen 2 - bis 5 - fachen Brennweitenbereich ab. Gängig sind z.B. 28 ... 80 mm, 35 ... 105 mm, 80 ... 210 mm, 60 ... 300 mm etc.

Man unterscheidet zwischen Dreh- und Schiebezoom. Beim **Drehzoom** verändert man durch Drehen am Objektiv die Brennweite und beim **Schiebezoom** indem man das Objektiv nach vorne auseinander zieht. Da die Schärfentiefe bei maximaler Brennweite deutlich geringer ist, empfiehlt es sich, gegebenenfalls die Entfernung bei maximaler Brennweite einzustellen. Da die heute verkauften Kameras fast ausschließlich mit Autofokus ausgestattet sind, geht das nur noch, wenn das Objektiv auf manuellen Modus umgeschaltet wird.



Zoomobjektiv

Bei Digitalkameras ist wichtig, dass man den Unterschied zwischen **optischem** und **digitalem Zoom** kennt. Der optische Zoom holt ohne Qualitätseinbußen das Bild „näher heran“. Der digitale Zoom arbeitet dagegen nur wie eine Ausschnittvergrößerung. Daher ist der digitale Zoom eigentlich nur ein Reklametag, da man über Bildbearbeitungsprogramme vergleichbare Effekte viel besser ausarbeiten kann.

**Vorteil von Zoom-Objektiven:**

Mit nur zwei Zoom-Objektiven kann man lückenlos den wichtigsten Bereich von etwa 28 mm bis ca. 200 mm abdecken.

**Nachteile von Zoom-Objektiven:**

Das Gewicht von Zoom-Objektiven ist größer, als bei Festbrennweiten. Weil Zoom-Objektive oft aus 10 bis 20 Linsen bestehen. Jede Linse verursacht einen geringen Lichtverlust durch Reflexionen an der Glasoberfläche. Dadurch ist die effektive Lichtstärke bei Zoom-Objektiven meist geringer, als bei Festbrennweiten. Das heißt, bei mäßigen Lichtverhältnissen, z. B. in der Dämmerung, ist das Ergebnis mit einem Objektiv mit Festbrennweite (z. B. Weitwinkelobjektiv mit 35 mm) besser als mit einem Zoom-Objektiv (z. B. ein 28-80mm-Zoom, das auf 35 mm eingestellt ist).

**TIP:**

- Wählen Sie zur Anfangsaustattung ein Zoom, das den gesamten Brennweitenbereich von Weitwinkel bis Tele-Objektiv abdeckt, z. B. 28–80 mm oder 35-105mm!

### 3. Der Akku – die Energieversorgung Ihrer Kamera

Jede Kamera arbeitet nur, solange die Batterie die Energie hierfür liefert. Insbesondere Digital-kameras sind Stromfresser.

#### 3. 1. Grundlegendes zu Akkus

##### Verwendung von Batterien in unterschiedlichen Kameras

	Standardbaugrößen (AA-Mignon, AAA- Mikro)	Lithiumbatterien (nicht wieder- aufladbar)	Akkus im Kunststoffgehäuse (Packs)
Herkömmliche (analoge) Kompaktkameras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herkömmliche (analoge) Spiegel- reflexkameras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitale Kompaktkameras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Digitale Spiegelreflex- kameras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Extern anschließbare Geräte (z. B. Blitz)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wann immer Standardbaugrößen (AA-Mignon oder AAA-Micro) verwendet werden, können alternativ Primär-(=nicht-wiederaufladbare) Batterien (Technologie: Zink-Kohle oder Alkali-Mangan) oder wiederaufladbare Batterien (Technologie: Nickel-Cadmium oder Nickel-Metallhydrid) eingesetzt werden. Primärbatterien verlieren ihre höhere Anfangsspannung bei höherer Stromentnahme sehr schnell, während Nickel-Cadmium und Nickel-Metallhydrid-Akkus bis zum Schluss eine nahezu konstante Spannung liefern. Bei Kameras mit sehr hoher Stromentnahme, also speziell bei Digitalkameras, ist es daher durchgehend empfehlenswert, **nur wiederaufladbare Batterien zu verwenden**, weil diese für hohe Belastung bzw. hohen Stromverbrauch besser geeignet sind als Primärbatterien.

Die Nennspannung der Akkus von 1,2 Volt anstelle von 1,5 Volt bei Primärbatterien, bereitet übrigens im Regelfall keine Probleme !

Am besten werden Nickel-Metallhydrid-Zellen verwendet. Sie haben gegenüber Nickel-Cadmium-Zellen etwa die 3-fache Kapazität (z. B. bei AA: Ni-Cd = 750mAh, Ni-MH = 2500mAh) und sind ganz nebenbei umweltfreundlicher.

Bei guter Behandlung können Ni-MH-Akkus bis zu 500 mal aufgeladen werden. Auch bei häufigem Gebrauch eines stärkeren Blitzes empfehlen sich Akkus.



Baugröße AA (Mignon) und Baugröße AAA (Micro)

### 3. 2. Laden und Pflege der Akkus

Akkus sollten nicht ständig überladen und auch nicht tiefentladen werden.

Bei vielen modernen Ladegeräten ist es möglich, vor dem Laden die Akkus zu entladen. Bei „Schnellladegeräten“, die die Akkus innerhalb einer bestimmten Zeit (Zeitabschaltung) aufladen, ist das vorherige Entladen besonders wichtig.

Ausnahme: mikroprozessorgesteuerte Lader, die während des Ladens ständig messen und berechnen, wann der Akku voll wird.

Akkus sollten vor dem Gebrauch auf normale Temperatur gebracht werden, da sich sonst Kondenswasser im Batterieschacht bilden kann. Außerdem besitzen Akkus bei tiefen Temperaturen nur eine geringe Leistung. Akkus vertragen keinen Frost. Daher: Längeres Lagern am Besten in entladene Zustand und erst kurz vor dem Einsatz aufladen!

Die Kapazitätseinbuße bei mehrfach teilentladenen und wieder aufgeladene Akkus (=Lazy-Battery-Effekt, fälschlicherweise häufig auch als "Memory-Effekt" bezeichnet) kann weitgehend vermieden werden, wenn diese Akkus hin und wieder ganz entladen werden.

**TIP:**

Es tut Akkus gut, wenn sie regelmäßig vollständig entladen werden. Wenn Akkus einen Teil Ihrer Kapazität eingebüßt haben, entladen Sie diese VOLLSTÄNDIG und laden sie erneut VOLLSTÄNDIG. Wiederholen Sie das 1 bis 2 mal und der Akku sollte wieder fast die gesamte vorherige Kapazität erreichen.

### 3. 3. Ladegeräte

Wer häufig Akkus nutzt, sollte nicht am Ladegerät sparen. Das Ladegerät sollte eine Ladekontrollanzeige und eine definierte Abschaltfunktion besitzen und danach auf einen geringeren Ladestrom, den so genannten Erhaltungsladestrom, umschalten.



Verschiedene Ladegeräte

## 4. Bildgestaltung

### 4. 1. Berücksichtigung der Lichtverhältnisse

Für Aufnahmen bei Tageslicht empfiehlt es sich, die Sonne im Rücken oder etwas von der Seite zu haben, damit einerseits das Gegenlicht nicht stört und andererseits das Motiv besser ausgeleuchtet ist. Natürlich muss man dann darauf achten, dass weder der eigene Schatten ins Bild kommt noch Personen während der Aufnahme direkt in die Sonne schauen müssen.

Die Sonne sollte auch nicht zu hoch stehen. Dies bringt meist flauere, stumpfe Farben, harte Schatten und oft mehr Kontrast, als der Film verkraften kann. Dementsprechend ist die Mittagszeit in den Sommermonaten bei voller Sonne beleuchtungstechnisch gesehen, wenig geeignet.

#### Aufhellen bei Tageslicht



ohne Aufhellblitz



mit Aufhellblitz

Fotografiert man Personen bei hellem Sonnenschein, und zwar derart, dass die Gesichter der Sonne abgewandt sind, dann werden die Gesichter häufig so dunkel, dass man sie nicht erkennen kann. In diesen Fällen sollte der Blitz bewusst zugeschaltet werden, man spricht dann von Aufhellblitzen (auch wenn man dann ungläubige Blicke von anderen ernetzt, die sich wundern, „warum denn hier einer mit Blitz fotografiert, obwohl es doch hell genug ist...“).

#### Blitz

Die meisten Amateurkameras haben einen eingebauten Blitz. Das hat aber den Nachteil, dass sehr leicht der berüchtigte Effekt der „**roten Augen**“ entstehen kann. Dieser Effekt tritt auf, wenn das Licht des Blitzes durch weit geöffnete Pupillen auf die Netzhaut trifft und von dort reflektiert wird. Die meisten Hersteller von aufsteckbaren Blitzgeräten haben dieses Problem durch Vorblitze entschärft. Diese bewirken, dass sich die Pupillen darauf einstellen und sich etwas schließen.



direkt geblitzt (mit "roten Augen")



indirekt geblitzt

**Das Licht nimmt quadratisch mit der Entfernung ab.** Der eingebaute Mini-Blitz der meisten Kameras reicht meist nur bis ca. 3 Meter Entfernung. Wenn man nicht nur im Freien Fotos machen möchte, empfiehlt es sich bereits beim Kauf, darauf zu achten, dass der Blitz möglichst mindestens 5 bis 6 Meter ausleuchten kann.

Oft lohnt es sich, **indirekt** zu blitzen (vorausgesetzt die Kamera bzw. das Blitzgerät ermöglicht das überhaupt). Man richtet dabei das Blitzlicht schräg nach oben gegen eine weiße oder wenigstens helle Decke oder Wand. Die Farbe dieser Decke oder Wand beeinflusst dann die gesamte Farbtonung! Man erreicht dadurch eine gleichmäßige Ausleuchtung. Sonst ist der Vordergrund zu hell und der Hintergrund zu dunkel.

### Nachtaufnahmen / Stativ

Weit entfernte, großflächige Motive lassen sich nachts nur mit Stativ aufnehmen. Das Stativ sollte schwer und stabil sein. Bei stärkerem Wind kann man ein Gewicht oder die volle Kameratasche zur Stabilisierung an das Stativ hängen.

Hat man keinen Drahtauslöser oder die Kamera keinen Anschluss dafür, kann man auch den Selbstauslöser nehmen, der die Aufnahme meist ca. 10 Sekunden verzögert und dadurch das Verwackeln verhindert.

Kann man aus irgend einem Grunde kein großes Stativ mitnehmen, sollte man zumindest ein Ministativ bei sich haben. Um das Ministativ auf Augenhöhe zu bekommen, kann man sich mit einem Tisch, einem Autodach, einem Mauerabsatz oder ähnlichem als stabiler Auflagefläche, behelfen.



Ministative

## 4. 2. Perspektive, Hintergrund und Bildwirkung

### Quer- oder Hochformat

Die meisten Kameras sind so gebaut, dass, man sie nur ans Auge führt und "knipst", ein querformatiger Bildausschnitt entsteht. Viele Fotolaien denken nicht einmal an die Möglichkeit, auch einmal im Hochformat zu fotografieren. Erst beim Ansehen der Bilder, merkt man, dass in vielen Fällen die Aufnahme im Hochformat, also senkrecht, besser gewesen wäre.

Es gilt daher schon vor der Aufnahme: **Quer- oder Hochformat richtig wählen !**



Motiv in Querformat und Hochformat

Generell gilt ganz einfach: Für einzelne aufrecht stehende Motive ist es oft besser, das Hochformat zu wählen. Ein einfaches Beispiel: Das Bild einer einzelnen Person, ob nun eine Komplettaufnahme oder eine Portraitaufnahme, ist meist im Hochformat besser - oder haben Sie schon mal ein Passbild im Querformat gesehen ?

### Bildausschnitt

Zunächst sollte man **möglichst nah** zum Motiv zu gehen, dabei auf Vordergrund und Hintergrund achten, und dann den richtigen Bildausschnitt wählen! Auch der Blickwinkel spielt eine Rolle: Duckt man sich für die **Froschperspektive** oder wählt man einen erhöhten Standort (z. B. Leiter, Fenster eines hohen Hauses) für die **Vogelperspektive**. Bei nahezu allen Motiven, speziell bei Landschaften verändert sich der Bildaufbau - vor allem im Vordergrund - wenn man einen anderen, günstigeren Standort wählt.

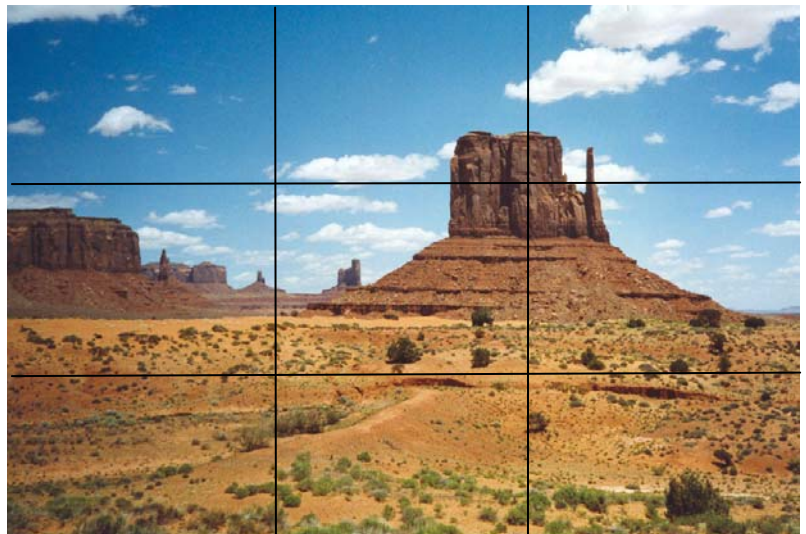
#### **TIP:**

Schlagen Sie zwei Fliegen mit einer Klappe ! Kombinieren Sie die Wahl des richtigen Standorts und Bildausschnitts gleichzeitig damit, bewusst störende Details (z. B. ein Reklameschild auf einem Landschaftsbild) auszuschließen oder andererseits bewusst Vordergrund zu schaffen (z. B. durch einen ins Bild stehenden Zweig).

### Bildaufteilung:

Das **Hauptmotiv** sollte nicht in die Mitte des Bildes, sondern leicht versetzt, im **linken** oder **rechten Drittel** des späteren Fotos platziert sein. Dies gilt auch beim Aufteilen in der Senkrechten.

Nehmen Sie sich hierzu nebenstehendes Raster zu Hilfe und versuchen Sie die maßgeblichen Objekte des Fotos auf die Rasterlinien zu legen. Durch die bewusste Verlagerung der Motive aus der Bildmitte heraus, entsteht im Bild eine gewisse Spannung, die es nachher beim Betrachter interessanter werden lässt.



Beispiel für Bildaufteilung

Es macht sich oft gut, wenn sich das Hauptmotiv wirkungsvoll vom Rest des Bildes abhebt. Wenig Farben (zwei bis drei) wirken oft besser als viele, womöglich nicht zueinander passende Farben. Der Schatten des Fotografen sollte nicht im Bild zu sehen sein.



### 4. 3. Motive

#### Portraits

Für gute Porträts empfehlen sich vor allem Tele-Objektive im Bereich 70 mm bis 200 mm, weil bei höheren Brennweiten der Schärfenbereich kleiner ist und dadurch die scharf gestellte Gesichtsebene sich angenehm vom "unscharfen" Hintergrund abhebt.

In Augenhöhe fotografiert, ergibt sich die natürlichste Perspektive. Bei Aufnahmen von ganzen Personen sollte die Kamera in Brusthöhe gehalten werden. Das Modell sollte entspannt und ungezwungen sein. Wichtig ist eine angenehme Beleuchtung, die keine störenden Schatten wirft.



mit scharfem Hintergrund



mit unscharfem Hintergrund

**TIP:**

Obwohl bei Portraits der Vordergrund das Wesentliche ist, sollte auf jeden Fall der Hintergrund kontrolliert werden, denn ein Baum oder Pfosten der sich direkt hinter dem Kopf befindet, ruiniert jedes Portrait.

#### Landschaften

Sorgen Sie für Vordergrund: Ein paar Blumen, ein Zweig oder ein halber Baumstamm im Vordergrund gibt dem Bild mehr räumliche Tiefe. Nebenbei kann man manchmal einen natürlichen Vordergrund benutzen, um unschöne Teile (z. B. ein Verkehrsschild) zu verdecken. Es ist auch wirkungsvoll, eine Landschaft mit einem Torbogen, einem Fenster oder ähnlichem fotografisch zu „umrahmen“.

Bereichern Sie Landschaftsmotive durch natürliche Spiegelungen im Wasser.



### TIPS:

- Wählen Sie die Tageszeit richtig ! Die Mittagszeit ist selten eine gute Wahl. Meist ergeben die warmen Töne des schräg einfallenden Abendlichts besondere Stimmungen. Nicht umsonst gibt es viele schöne Landschaftsaufnahmen bei Sonnenuntergang.
- Nehmen Sie ein Stativ für Ihre Landschaftsaufnahme! Das Geheimnis einer durchgehend scharfen Landschaftsaufnahme liegt im Einsatz eines Stativs. Es sichert die Kamera gegen kleinste Erschütterungen und sorgt daher auch noch bei langen Belichtungszeiten für gestochen scharfe Abbildungen.

### Kinder



Je ungezwungener Kinder sind, um so besser werden nachher die Fotos. Daher keinesfalls von Kindern eine bestimmte Pose verlangen. Für ungestellte Bilder, Kinder erst an den Fotoapparat gewöhnen lassen. Eventuell zuerst ohne eingeleiteten Film „fotografieren“! Mit den Kindern spielen oder etwas zum Spielen geben, Scherze machen oder zu einer Tätigkeit auffordern, die sie leicht ausüben können, z. B: "Wirf mir doch mal den Ball rüber", usw. Es empfiehlt sich, in Augenhöhe von Kindern zu fotografieren.

### TIPS:

- Meist ist es hilfreich, wenn die Mutter dabei ist. Sie sollte dem Kind Gesellschaft leisten und mithelfen, dass sich das Kind in Gegenwart des Fotografen ungezwungen fühlt.
- Oft gelingt die unmittelbar danach folgende zweite oder dritte Aufnahme besser. Also nicht mit Filmen geizen.

### Tiere

Auch Tierfotos gelingen meist am besten, wenn man sie aus geringer Höhe (Augenhöhe der Tiere) macht. Die Fotos sollten schräg von vorne - oder, wenn das Tier gerade zum Fotografen blickt – von der Seite derart gemacht werden, dass **die Füße gut sichtbar sind**. Sonst sieht es so aus, als ob das Tier „auf dem Boden klebt“. Die **Augen** von Tieren müssen **scharf** abgebildet werden.

Gerade für Tierfotos braucht man viel Zeit, Geduld und Ausdauer. Es lohnt sich, Tiere beim Fressen, Spielen, Gähnen oder Balzen zu beobachten, um im richtigen Moment einige Fotos zu „schießen“. Oft werden hierfür Tele-Objektive von 400 mm und länger benutzt.



## Sport



Je schneller die Bewegung, je kürzer die Entfernung, je länger die Brennweite und je größer der Aufnahmewinkel, um so kürzer muss die Belichtungszeit sein, damit die Fotos scharf werden. Unter Aufnahmewinkel ist folgendes zu verstehen: Wenn das Fahrzeug auf den Fotografen zufährt, ist der Winkel klein, fährt es quasi im rechten Winkel vom Fotografen aus gesehen quer von links nach rechts, ist es ein großer Aufnahmewinkel. Geschwindigkeit kommt beim großen Aufnahmewinkel stärker zum Tragen.

## Architektur

Um große Gebäude komplett ins Bild zu bekommen, muss man im Allgemeinen Weitwinkelobjektive einsetzen. Vor allem bei hohen Gebäuden werden dann so genannte „**stürzende Linien**“ auffallen. Das heißt, es sieht so aus, als ob das Haus nach hinten wegkippt. Nach oben, zum entfernten Ende, wirkt das Gebäude auch schmaler, ähnlich wie z.B. Eisenbahnschienen, die sich im Unendlichen zu berühren scheinen.

Diesen unerwünschten Effekt kann man verhindern oder zumindest vermindern, indem man aus großem Abstand – am Besten in **halber Höhe** bezüglich des zu fotografierenden Objektes mit einem passenden Teleobjektiv fotografiert. Auch mit einem Normalobjektiv oder sogar einem leichten Weitwinkel werden dann die stürzenden Linien minimal sein.



## Schnappschüsse

Die Kamera muss eingeschaltet sein und es sollte ein Weitwinkelobjektiv wie z.B. 28 mm eingesetzt sein. Die Entfernung wird vorher auf 3 m bis 4 m eingestellt, da dafür später keine Zeit mehr ist. Natürlich können auch mit Teleobjektiven Schnappschüsse fotografiert werden. Die Entfernung muss hierbei recht genau eingestellt werden und die Gefahr des Verwackelns steigt, wenn die Belichtungszeit nicht kurz genug ist. Wichtig ist – insbesondere bei Kinder oder Tierfotos – vorher „instinktmäßig“ zu erahnen, was im nächsten Moment passieren könnte.

Anmerkung: Für die Entfernungseinstellungen kann die entsprechende Entfernung zunächst mit dem Autofokus anvisiert werden und danach muss auf "manuellen Modus" umstellen, um die voreingestellte Entfernung zu fixieren.

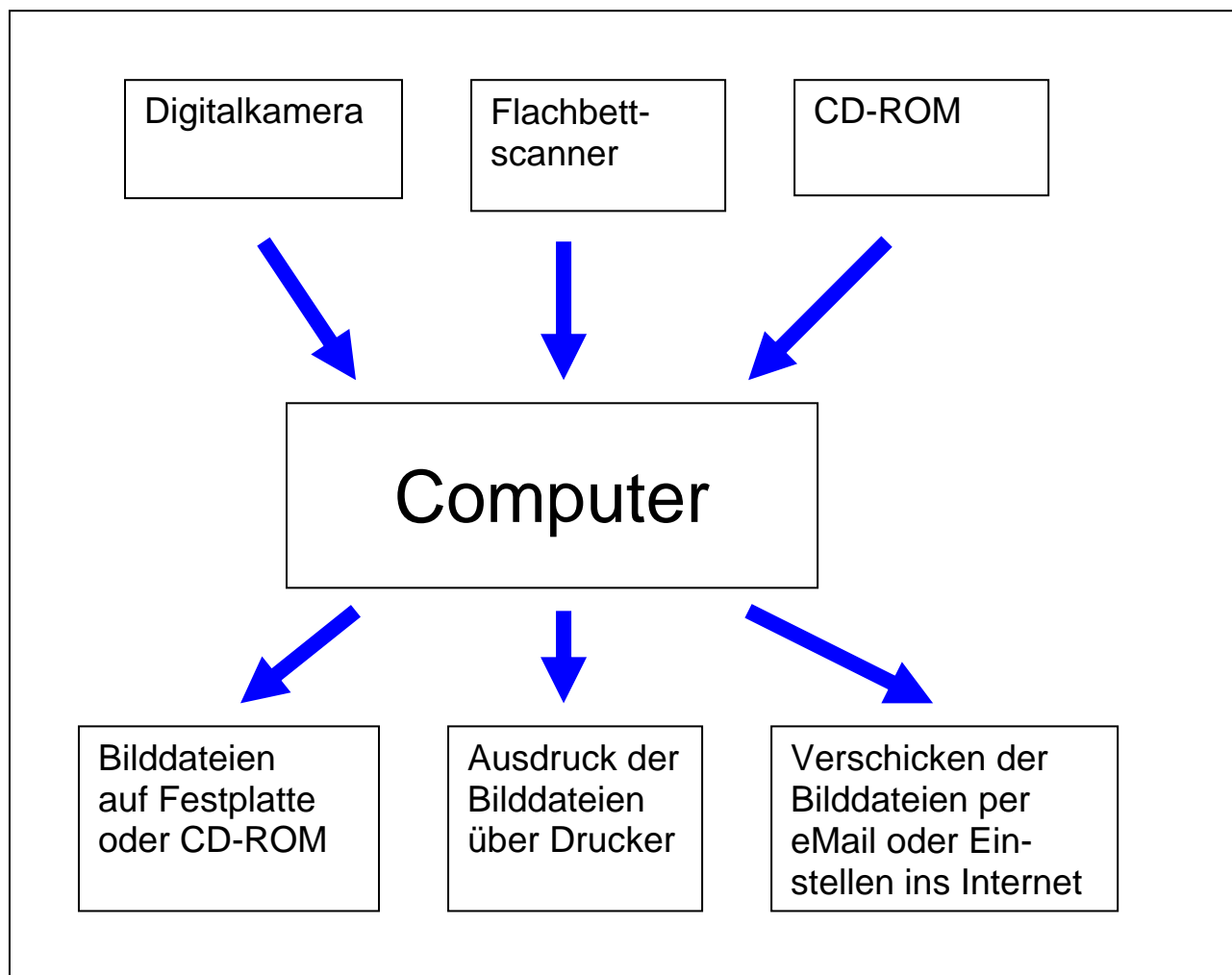


## 5. Bildbearbeitung und -aufbereitung

### 5. 1. Bearbeitung und Aufbereitung digitaler Fotos

Digitalfotografie heißt in jedem Fall auch Bildbearbeitung bzw. Bildmanipulation. Die erste Abweichung vom realen Bild findet bereits beim Speichervorgang der Kamera statt. Eine Digitalkamera ist immer zugleich auch ein Minicomputer, der die vom CCD (= charge coupled device, bzw. lichtempfindlicher Chip) gelieferten Daten berechnet, Normen und Bildformaten unterwirft, interpoliert und komprimiert.

Die Bildbearbeitung am PC ist also nur eine Fortsetzung des oben angesprochenen Prozesses. Wesentlicher Unterschied jedoch: Ab jetzt spielt die Kreativität und das Beurteilungsvermögen des Menschen die Hauptrolle. Und die Möglichkeiten dabei sind schier unbegrenzt: Bildausschnitte neu festlegen, aufhellen, retuschieren, verfremden, usw.



Zum Bearbeiten und Betrachten ist ein PC mit folgenden Mindestanforderungen nötig:

- Pentium mit mindestens 166 MHz
- USB-Schnittstelle (seit 1997 - Version 1.0, ab 2002 USB 2.0) oder Kartenlesegerät
- Windows 98, Windows 2000 oder Windows XP.
- Grafikbearbeitungsprogramm (am einfachsten die mit der Kamera mitgelieferte Software)

Über das Internet kann man seine Foto-Dateien auch von einer Dienstleistungs-Firma wie z.B. „Kodak“ auf eine CD-ROM brennen lassen. Billiger und lohnender ist es, wenn man das mit einem eigenen CD-Brenner selbst macht.

Viele Fotogeschäfte und Drogerien bieten auch bei Abgabe eines herkömmlichen Filmes für 4 - 5 € Mehrpreis eine zusätzliche CD-ROM an, auf der alle Fotos auf dem PC betrachtet werden können.

Vor der Weitergabe von Fotodateien an ein Labor sollte vorher geprüft werden, in welcher Auflösung (Pixelzahl) das Labor die Fotos abspeichert ! Oft werden dabei nur ca. 1536 x 1024 Pixel pro Bild auf CD-ROM gebrannt. Dies entspricht nur 1,68Mio. Bildpunkten. Wenn Sie diese Datei nachher für eine Vergrößerung, z. B. auf 20 x 30 cm verwenden wollen, macht sich das bemerkbar.



**Unser "Digitalisierungs-Service" für Ihre Negative, KB-Negativ- und APS-Filme**

Wir entwickeln und scannen Ihre KB-Negativ-Filme und APS-Filme und Sie erhalten Ihre Fotos in digitaler Form von uns auf CD. Und das zum Komplettpreis **ab 4,95 € pro Film!**

**Zum "Digitalisierungs-Service" Zur Preisübersicht**

Digitalisierungs-Angebot aus dem Internet

Wichtige Formate von digitalen Fotos:

Bildformat	Bedeutung	Vorteile	Nachteile
<b>JPEG oder JPG )</b>	Joint Pictures Expert Group	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr gängig,</li> <li>• im Internet weit verbreitet,</li> <li>• gut komprimierbar,</li> <li>• natürliche Farben, da 16,7 Mio. Farben darstellbar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei zu hoher Komprimierung ab ca. 10 : 1 (je nach Motiv und Detailreichtum) werden Bildfehler und mangelnde Schärfe verursacht.</li> </ul>
<b>TIF ( oder TIFF )</b>	Tagged Image File Format	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natürliche Farben (ca. 4 Mio. Farben), auch beim Komprimieren keine Detailverluste.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• große Datenmengen</li> </ul>
<b>BMP</b>	Bitmap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Echte Farben", da mit 16,7 Mio. Farben gearbeitet wird,</li> <li>• sehr gängig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• große Datenmengen, da keine Komprimierung möglich</li> </ul>
<b>GIF</b>	Grafics Interchange Format	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr gängig,</li> <li>• geeignet für Fotos mit Schrift,</li> <li>• internetfähig,</li> <li>• saubere Kanten,</li> <li>• kann so stark reduziert werden, dass nur ca.10 % der Ursprungsdatei bleibt,</li> <li>• gängigstes Format für Werbebanner im Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Farbfotos mit vielen detaillierten Farben nicht geeignet, da nur 256 Farben dargestellt werden,</li> <li>• Farbverläufe sowie Farbübergänge nicht naturgetreu.</li> </ul>

## 5. 2. Digitale Aufbereitung herkömmlich gemachter Fotos

Vielfach entsteht beim Umstieg vom Fotografieren mit einer herkömmlichen Kamera auf eine Digitalkamera die Frage, ob man die früher gemachten Fotos, die sich womöglich in einer Unzahl von Fotoalben befinden, genauso wie die Fotos, die mit der Digitalkamera gemacht wurden, auf demselben Speichermedium, z. B. auf CD-ROM abgelegt werden können.

### Das ist problemlos möglich !

Man braucht hierfür über oben angegebene Ausrüstung für die Bearbeitung digitaler Fotos hinaus noch einen so genannten **Flachbettscanner**, mit dem die Fotos in den Computer eingelesen werden können, um dann - falls nötig - digital nachbearbeitet bzw. "aufgefrischt", ggf. ausgedruckt und schließlich gespeichert bzw. archiviert zu werden.

Um ein digitales Bild klar und scharf wiederzugeben, braucht dieser Flachbettscanner eine Auflösung von mindestens von 300 dpi (dots per inch = Bildpunkte pro Zoll).



DIN A4 - Flachbettscanner

### Berechnung des notwendigen Speicherplatzes:

1 Zoll = 2,54cm. 300 Bildpunkte pro 2,54 cm entspricht also = 11,8 Bildpunkte pro 1 mm.  
Um also z. B. ein Bild der Größe 10 x 15 cm in obiger Auflösung abzuspeichern, braucht man dementsprechend 100 mm x 11,8 Bildpunkte x 150 mm x 11,8 Bildpunkte = 2,09 Mio. Bildpunkte.  
Für ein Farbbild braucht man für die Grundfarben Rot, Blau Grün die dreifache Bildinformation, also 3 x 2,09 Millionen => 6,26 Megabyte pro Bild.

Das ist ein theoretischer Wert, denn in der Praxis arbeitet man meist mit dem jpg-Format, das die Bilddaten komprimiert und dann gerade mal - je nach Komprimierung - noch etwa 1 - 2 Megabyte pro Bild braucht.

Da heutige CD-Rohlinge eine Speicherkapazität von ca. 700 - 800 Megabyte haben, kann man davon ausgehen, dass man auf ein solches "digitales Fotoalbum" mindestens 200 Bilder abspeichern kann.

### Bearbeiten von digitalen Fotos

Auch hier gilt wieder, dass es nicht unbedingt ein teures Bildbearbeitungsprogramm sein muss, denn die einfachsten Funktionen für eine Bildnachbearbeitung sind häufig bereits auf dem Computer verfügbar. So deckt z. B. unter Windows das Programm Microsoft Photo Editor bereits viele Funktionen ab wie etwa Drehen, Ausschneiden, Helligkeit und Kontrast ändern usw.

Darüber hinaus ist sowohl bei Scannern als auch bei Digitalkameras üblicherweise ein Programm für die Bildbearbeitung dabei.

Diese mitgelieferten Programme haben, wie hier in nachfolgend dargestelltem Beispiel, der Fuji Finepix Viewer, der bei Fuji Digitalkameras mitgeliefert wird, weitergehende Bearbeitungsfunktionen, wie z. B. folgende: Änderung der Bildqualität (Helligkeit, Sättigung, Farbton und Kontrast), Beseitigung von "roten Augen", Bilder mit Kommentar versehen, usw.

Abschneiden    Kommentar



Schriftartart    Schriftstil    Größe    Farbe

Arial    Standard    48   

Grand Canyon - Sonnenuntergang Yavapai Point - 22.05.2004    Datum & Zeit

Rückgängig

Nach dem Speichern schließen    Schließen

Beispiel für Bildbearbeitung (Fuji FinePix Viewer): Unterlegen mit Kommentar

**TIP:**

Beim Bearbeiten von Fotos sollte stets eine Kopie vom **unveränderten Original** (am Besten im „TIF Format“) vorhanden sein. Nach jedem Verändern und Abspeichern im „JPEG Format“ gehen stets **Bildinformationen** durch erneutes Komprimieren der Daten **verloren**. Falls beim Bearbeiten ein Fehler unterläuft, kann man immer wieder auf das Original zurückgreifen.

Nachfolgende Tabelle zeigt, bei welcher Auflösung eines digitalen Bildes welcher Speicher benötigt wird und bis zu welcher Größe das Bild in guter bzw. sehr guter Qualität ausgedruckt werden kann.

Bildgröße (Pixel)	Auflösung (Pixel)		Größe pro Bild in MB (JPEG)	Bildformat	
				sehr gute Qualität	gute Qualität
640 x 480	300.000	→	ca. 120 KB	keine	keine
1024 x 768	850.000	→	ca. 300 KB	7 x 10 cm	9 x 13 cm
1280 x 960	1,3 Mio.	→	ca. 400 KB	9 x 13 cm	10 x 15 cm
1600 x 1200	2,1 Mio.	→	ca. 550 KB	10 x 15 cm	13 x 18 cm
2048 x 1536	3,3 Mio.	→	ca. 1,4 MB	13 x 18 cm	20 x 30 cm
2560 x 1920	5,1 Mio.	→	ca. 1,8 MB	20 x 30 cm	30 x 45 cm
3264 x 2448	8,0 Mio.	→	ca. 2,6 MB	30 x 45 cm	40 x 60 cm

Zum Errechnen, wie viele Fotos bei einer bestimmtem Auflösung auf eine Speicherkarte passen, dividiert man die Größe der Speicherkarte durch die Größe pro Bild in dieser Tabelle.

Beispiel: Digitalkamera mit 3,3 Mio. Pixel Auflösung und eine Speicherkarte mit 256 MB

-> Größe pro Bild = 1,4 MB

->  $256\text{MB} / 1,4\text{ MB} = 182$  Bilder



## 6. Wichtige Begriffe und Abkürzungen

<b>Auflösung</b>	<p>Die Auflösung ist ein Maß für die Detailfeinheit. Bei Digitalkameras wird die Auflösung üblicherweise in Pixel (=Bildpunkte) bzw. in Megapixel = Mio. Pixel angegeben, wobei sich der Wert aus der Multiplikation der Bildpunkte pro Seitenlänge ergibt. Beispiel: 2048 x 1536 = 3,1 Megapixel.</p>
<b>Aufhellblitz</b>	<p>Aufhellblitzen ist eine Art zu blitzen, die besonders bei Gegenlichtsituationen genutzt werden sollte. Durch die Verwendung des Blitzgerätes werden Schatten aufgehellt, wodurch sich der Motivkontrast verringert. Der Blitz darf allerdings nie die Stärke der Hauptlichtquelle erreichen. In den allermeisten Fällen reicht der eingebaute Blitz in der Kamera.</p>
<b>Auslöseverzögerung</b>	<p>Das ist die Zeit zwischen dem Drücken des Auslösers und dem eigentlichen Auslösen der Kamera. Dieses Problem tritt besonders stark bei Digitalkameras auf und liegt dort etwa bei 0,5 bis 1,0 Sekunden. Die Auslöseverzögerung hat hauptsächlich zwei Ursachen: die relativ langsame Fokussiergeschwindigkeit vieler Digitalkameras sowie eine lange Rechenzeit nach dem Durchdrücken des Auslösers. Die Auslöseverzögerung ist eine Schwachstelle vieler Digitalkameras, die es sehr schwierig macht, Schnappschüsse zu bekommen, die eine schnelle Reaktion seitens des Fotografen und der Kamera erfordern.</p>
<b>Autofokus</b>	<p>Als Autofokus (AF) wird die Technik eines Fotoapparates bzw. einer Kamera bezeichnet, selbstständig das Motiv zu scharf zu stellen. Diese, mit dem Objektiv verknüpfte Fähigkeit ist unabhängig von der verwendeten Aufnahmetechnik, wird also sowohl bei konventionellen Kameras, als auch bei Digitalkameras realisiert.</p>
<b>Belichtung</b>	<p>Auf die Empfindlichkeit abzustimmende, auf den Film fallende Lichtmenge, die sich aus Intensität und Dauer zusammensetzt und durch die Kombination von Blende und Verschlusszeit festgelegt wird.</p>
<b>Belichtungszeit</b>	<p>Siehe „Verschlusszeit“</p>
<b>Bildbearbeitungsprogramm</b>	<p>Ein Bildbearbeitungsprogramm erlaubt am Computer Veränderungen und Manipulationen an bestehenden digitalen Bildern. Mit dem Bildbearbeitungsprogramm können dann z. B. Farbe, Helligkeit, Schärfe oder der Ausschnitt verändert, korrigiert oder ganz neu bestimmt werden. Dazu kommen Spezialeffekte, Retuschen, Maskierungen, Montagen etc.</p>

<b>Bilddateiformat</b>	Digital erfasste Bilder – ob nun mit Digitalkamera oder mit Scanner - werden in Bilddatenformaten abgespeichert. Die gebräuchlichsten Formate sind TIFF, JPEG, GIF und BMP. Sie erlauben den problemlosen Austausch zwischen verschiedenen Bildverarbeitungsprogrammen.
<b>Bildrauschen</b>	In den letzten Jahren wurden zur Erhöhung der Auflösung von Digitalkameras immer mehr lichtempfindliche Fotozellen auf einem CCD-Chip untergebracht. Da die Größe des Chips weitgehend gleich blieb, wurden die einzelnen lichtempfindlichen Zellen und damit auch die Lichtausbeute pro Pixel immer kleiner. Das wird durch Signalverstärkung ausgeglichen. Da ein CCD-Sensor ein gewisses elektrisches Grundrauschen besitzt, wird dieses mitverstärkt und macht sich unter Umständen in dunklen Bildpartien störend bemerkbar. Der Effekt wird noch deutlich verstärkt, wenn die Lichtempfindlichkeitseinstellung an der Kamera erhöht wird. Tatsächlich erhöht sich dabei nicht die Lichtempfindlichkeit des CCD-Sensors, sondern dessen Signal wird entsprechend mehr verstärkt – einschließlich des immer vorhandenen Grundrauschens. Bildrauschen kann durch Bildbearbeitungsprogramme reduziert, aber nicht vollständig entfernt werden.
<b>Blende</b>	Die Blende ist eine mechanische Vorrichtung, die den Lichteinfall, der durch das Objektiv auf die Filmebene trifft, regelt. Die Öffnungsgröße der Blende wird in der Praxis mit der Blendenzahl ausgedrückt. Je größer die Blendenzahl, umso weniger Licht geht durch.
<b>Blitzleitzahl</b>	Sie gibt genaue Auskunft über die Leistung (Lichtausbeute) des Blitzgerätes und damit Reichweite des Blitzgerätes. Die Messwerte beziehen sich auch immer auf die Messung mit der Filmempfindlichkeit von ISO 100/21° und einem Reflexionsvermögen von 18%. Je höher die Leitzahl, desto stärker die Leistung des Blitzlichtes. Die Blende lässt sich aus ihr auch errechnen: $\text{Blende} = \text{Leitzahl} / \text{Entfernung}$ .
<b>Brennweite</b>	Die Brennweite wird immer in Millimetern angegeben und ist eine der wichtigsten Kenngrößen eines optischen Systems. Je kleiner die Brennweite umso größer der Bildwinkel und umso mehr wird vom Motiv erfasst. Weitwinkelobjektive haben kleinere und Teleobjektive größere Brennweiten. Brennweiten von 28mm bis 300mm sind inzwischen Standard.
<b>CCD</b>	CCD = Charge Coupled Device. Der CCD-Chip befindet sich bei Digitalkameras etwa dort, wo bei herkömmlichen Kameras der Film sitzt. Er transformiert das auf ihn treffende Licht in elektrische Signale, die wiederum in ein Bild bzw. in eine Datei umgewandelt werden. Durch den vor dem CCD sitzenden Farbfilter, der aus einzelnen Rot-, Blau- und Grünfiltern besteht, wird dem einzelnen Pixel auf dem CCD eine Farbe zugeordnet

<b>Digitalisierung</b>	Töne, Temperaturen, Helligkeitsinformationen werden in elektrische Spannungen umgesetzt, die in entsprechende Kombinationen der Ziffern 1 (Strom vorhanden) und 0 (kein Strom) umgewandelt werden.
<b>dpi</b>	Dots per inch = Punkt pro Zoll (1 Zoll = 2,54 cm). Dpi dient als Maß für die Auflösung von Scannern und Druckern.
<b>DX-Code</b>	Der DX-Code ist ein schachbrettartiges Muster auf Film Patronen von Kleinbildfilmen. Diese Muster besteht aus leitenden und nichtleitenden Flächen und gibt der Kamera Informationen über die Filmempfindlichkeit und die Länge des Filmes.
<b>Farbtiefe</b>	Die Farbtiefe umschreibt die Anzahl der Farbtöne, die ein digitales System aufnehmen bzw. wiedergeben kann. Für eine fotorealistische Darstellung benötigt man mindestens 256 Abstufungen pro Grundfarbe (8-Bit Farbtiefe). 24-Bit Farbtiefe ("True Color") steht für 16,7 Mio. Farbtöne, also 256 x 256 x 256 Abstufungen der drei Grundfarben. Je höher die Farbtiefe, desto besser werden kritische Motivbereiche (Lichter oder Schatten) wiedergegeben.
<b>Filmempfindlichkeit</b>	Die Filmempfindlichkeit wird nach internationaler Normung in ISO angegeben (früher in DIN: ISO 100 entspricht DIN 21) und bezeichnet bei herkömmlichen (analogen) Filmen deren Lichtempfindlichkeit. Die gebräuchlichste Filmempfindlichkeit ist heute ISO 200 / DIN 24. Hochempfindliche Filme, z. B ISO 400 oder ISO 800 erfordern eine kürzere Verschlusszeit bzw. eine kleinere Blendenöffnung als Filme einer geringeren Empfindlichkeit.
<b>Filter</b>	Filter sind aus Gelatine, optischem Glas, Acetat oder Kunststoff bestehende Objektivvorsätze, die durch Einfärbung eine bestimmte Wellenlänge des Lichtes absorbieren und dadurch die Farbzusammensetzung des Bildes beeinflussen. Sie können bei der Aufnahme, aber auch bei der Vergrößerung eingesetzt werden. Es gibt Korrektur- und Effektfiler.
<b>Format</b>	Die Größe eines Fotos, Negativs oder Kamerabildfeldes. Formate von Fotopapier und Filmen unterliegen einer internationalen Norm. Das gebräuchlichste Format ist 24 x 36 mm bei Kleinbildfilmen und 6 x 6 cm bei Mittelformatfilmen, weswegen man auch zwischen Kleinbild-, Mittel- und Großformatkameras unterscheidet.
<b>Gegenlicht</b>	Von vorne kommendes Aufnahme Licht, das das Aufnahmeobjekt von der Kamera aus gesehen auf der Rückseite beleuchtet. Gegenlichtblenden werden vor das Objektiv angebracht.



<b>Interpolation</b>	Interpolation ist die rechnerische Erhöhung der physikalisch erfassten Bildinformationen durch Bildung von Mittelwerten. Die Interpolation kann sowohl für die Berechnung neuer Bildpunkte als auch für die Ergänzung fehlender Farbinformationen eingesetzt werden.
<b>Kleinbildformat</b>	Ein Aufnahme- bzw. Filmformat, das wir unter 35mm Film kennen. Die Größe des nutzbaren Bereichs ist 24x36mm. Hintergrund: Oskar Barnack verwendete 1912 für seine handgefertigte Ur-Leica den perforierten 35mm Kinofilm. Aus dieser eher zufällig gemachten Festlegung hat sich dieses Format bis heute gehalten.
<b>Kompaktkamera</b>	Mit eingebautem, nicht wechselbarem, Objektiv (meist Zoom) und weitgehenden Automatikfunktionen versehene kleine und handliche Kleinbildsucherkamera.
<b>LCD-Anzeige</b>	LCD = Liquid Crystal Display. Dies ist die Bezeichnung für eine Flüssigkristallanzeige, wie sie in den meisten Kameras verwendet wird.
<b>Makroaufnahmen</b>	Nahaufnahmen im Bereich 1:1 bis 10:1.
<b>Negativ</b>	Belichtetes, entwickeltes und fixiertes Bild, das im Vergleich zum Original vertauschte Helligkeitswerte aufweist. So ist im Negativ Helligkeit dunkel dargestellt und Dunkelheit hell. Im Farbnegativ werden die Farben des Originals durch die Komplementärfarben dargestellt. Bei Digitalkameras gibt es keine Negative, weil hier die Aufnahme nicht über einen Film sondern über ein lichtempfindliches Element erfolgt.
<b>Normalobjektiv</b>	Im Bildwinkel ungefähr dem Sehwinkel des menschlichen Auges entsprechendes Objektiv, das eine Brennweite aufweist, welche etwa der Formatdiagonalen entspricht. Ein Normalobjektiv hat also bei einer Kleinbildkamera (24 – 36) eine Brennweite von 40 - 50 mm.
<b>Parallaxe</b>	Differenz zwischen Sucherbild und erfasstem Motivausschnitt des Objektivs bei Sucher- oder zweiäugigen Spiegelreflexkameras. Um so größer der Abstand zwischen dem Sucher und dem Objektiv ist, umso größer die Sucherparallaxe. Bei einäugigen Spiegelreflexkameras kann sie nicht auftreten, da das Motiv direkt durch das Objektiv betrachtet wird.

<b>PC</b>	Personal Computer, eigenständiges Computersystem, das ein Benutzer zur "persönlichen Verfügung" hat. Der Begriff wird häufig gebraucht, um den IBM-kompatiblen PC vom Apple Macintosh-System abzugrenzen, obwohl streng genommen der Macintosh auch ein PC ist. Exakter wäre es demnach, vom IBM-kompatiblen PC zu sprechen.
<b>Pixel</b>	Pixel ist ein Kunstwort aus picture+elements = Bildpunkte. Die Anzahl der Pixel sagt bei Digitalkameras aus, wie viel Bildpunkte die Kamera maximal abbilden kann und ist ein Maß für die Auflösung. Um Fotos bis zur Größe 10 x 15 cm gestochen scharf abbilden zu können, sollte die Kamera mindestens 2 – 2.5 Megapixels abbilden. Derzeitiger Standard ist 3 bis 5 Megapixel.
<b>„Rote Augen“</b>	Bei Blitzaufnahmen auftretender Effekt, der zustande kommt, wenn die betreffende Person in die Kamera schaut und gleichzeitig Blitz und Objektiv nahe beieinander liegen. Die scheinbar roten Pupillen entstehen durch eine Reflektion des Blitzlichtes durch die Blutgefäße der Netzhaut. Durch indirektes Blitzen oder einen großen Abstand zwischen Objektiv und Blitzlicht kann man diesen Effekt vermeiden. Der an vielen Kameras eingebaute Vorblitz bringt nur geringfügig etwas. Die Pupillen werden vor dem eigentlichen Hauptblitz an die Helligkeit gewöhnt und schließen sich etwas.
<b>Scanner</b>	Scanner dienen zur Digitalisierung von Bildern und Dias, um sie mit Computern verarbeiten zu können. Eine CCD-Zeile tastet dabei die Vorlage Punkt für Punkt ab. Die gebräuchlichsten Scanner sind die so genannten Flachbettscanner.
<b>Schärfentiefe</b>	Räumliche Tiefe, die scharf abgebildet wird, wobei eigentlich nur Objekte in der Schärfenebene, die parallel zur Bildebene verläuft, dargestellt werden können. Um so weiter Bildpunkte von dieser Ebene abweichen, um so mehr werden sie unscharf und als Kreisfläche abgebildet. Je nach Aufnahmeentfernung, Blende und Brennweite des Objektivs richtet sich die Tiefe der Schärfenebene.
<b>Sucher</b>	Der Sucher dient der Betrachtung des Motives bei Sucherkameras, bzw. bei Spiegelreflexkameras auch zum Scharfstellen, des Bildausschnittes.
<b>Teleobjektiv</b>	Objektive, die eine längere Brennweite aufweisen als die Normalbrennweite (Formatdiagonale). Als "echte Teleobjektive" werden im engeren Sinne solche Objektive bezeichnet, deren Tubuslänge kürzer ist, als es der Brennweite entsprechen würde.



<b>USB</b>	Universal Serial Bus, Hochgeschwindigkeitsanschluss mit standardisierter Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen PC und externen Geräten (z. B. mit einer Digitalkamera). Die angeschlossenen Geräte benötigen dann keine eigene Stromversorgung mehr.
<b>Verschlusszeit</b>	Das ist die Zeit, in der der Film bzw. der CCD in der Kamera belichtet wird. Sie reicht meist von 30 Sek. - 1/8000 Sek.
<b>Weißabgleich</b>	Eine Digitalkamera "weiß nicht, was weiß ist" ! Der Weißabgleich dient der Anpassung der Farbtemperatur um farblich realistische Aufnahmen zu bekommen, d.h. die Kamera muss sich an die jeweilige Lichtsituation anpassen. Das kann automatisch oder manuell erfolgen. Erfolgt kein Weißabgleich, können die Bilder nachher einen Farbstich in eine bestimmte Richtung haben.
<b>Weitwinkelobjektiv</b>	Mit großem Bildwinkel ausgestattetes Objektiv, bei dem die Brennweite unter der Formatdiagonalen liegt. Bei Kleinbildkameras sind das Objektive mit weniger als 35mm.
<b>Zoom (optisch/digital)</b>	Beim optischen Zoom erfolgt die Brennweitereinstellung durch ein mechanisches Linsensystem. Der digitale Zoom wird erreicht, in dem die Kamerasoftware aus den vorhandenen Bildinformationen den Zoom errechnet. Der digitale Zoom ist eigentlich nur ein Werbegag, denn es ist wesentlich einfacher nachher am PC einen entsprechenden Ausschnitt vom Originalbild herauszunehmen.

## 7. Kurzreferenz: VARTA-Batterien für Photo-Anwendungen

### Photo Akku Zellen

Varta Type	Abb.	Tech.Daten	Anwendung
5703		Ni-MH 1,2V 900mAh	Digitalkameras, z. B. <b>Fuji</b> Finepix F420, IX-1 <b>Kodak</b> EZ 200, MC3, Palm Pix <b>Konica</b> E-Mini, Revio C2 <b>Polaroid</b> Fun Flash 640 SE, I-Zone <b>Sony</b> DSC-U...10, 20, 40-60 <b>Vivitar</b> V-3540, Vivicam 55 und baugleiche
5706		Ni-MH 1,2V 2.500mAh	Digitalkameras, z.B. <b>AGFA</b> E Photo... 307-CL50, <b>Canon</b> PowerShot ...A10-A40, A60-A310 <b>Casio</b> QV-...3EX-8000SX, <b>Fuji</b> Finepix...1300-4700, A- Serie und S-Serie <b>HP</b> Photosmart...120-C912 <b>Kodak</b> CX-Serie, DC...40-3900, 4900-S330, DX...3215-6440 <b>Kyocera</b> Finecam...L3-M410R <b>Minolta</b> Dimage...5-F300 <b>Nikon</b> Coolpix...100-700, 900-990, 2200, 3100, 3200 <b>Olympus</b> C-...1-40, 100-750, 800L-4040, D-...40-580, E-10-100RS PV-DC-Serie, PV-SD-Serie <b>Pentax</b> EI-Serie, Optio...30-330GS <b>Polaroid</b> PDC-Serie <b>Praktica</b> DC...22-42, DCZ...1,0-5,1, QD-Serie <b>Ricoh</b> Caplio...G3-G4, RR30-RR330 <b>Rollei</b> D-Serie <b>Samsung</b> Digimax...35MP3-800K, V4-V50 <b>Sanyo</b> VPC-...MZ1-Z400 <b>Sony</b> DSC-P...20-93 <b>Vivitar</b> V-...3610-6935 und baugleiche

### Photo Alkaline Zellen

Varta Type	Abb.	Tech. Daten	Anwendung
4203		Alkaline 1,5V	siehe Type 5703
4206		Alkaline 1,5V	siehe Type 5706

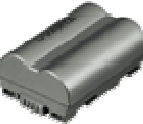
## Photo Lithium

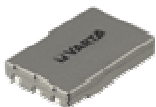





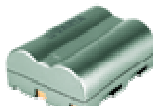



Varta Type	Abb.	Tech. Daten	Anwendung
<b>2CR 5 (6203)</b>		Lithium 6.0V 1.600mAh	vollautomatische Sucherkameras; Spiegelreflex- und Digitalkameras, z.B. <b>Nikon</b> Coolpix...775, 880, 885, 995, 4300-5000, 5700, 8700 und baugleiche
<b>CR P2 (6204)</b>		Lithium 6.0V 1.600mAh	vollautomatische Sucherkameras; Spiegelreflexkameras; z.B. <b>Fuji</b> DL-...200-900 <b>Nikon</b> TW Zoom...35-70 und baugleiche
<b>CR 123A (6205)</b>		Lithium 3.0V 1.600mAh	vollautomatische Sucherkameras; Spiegelreflexkameras; z.B. <b>Canon</b> EOS...30, 3000, 500, 5000, IX <b>Pentax</b> Espio...70-160 und baugleiche
<b>CR 2 (6206)</b>		Lithium 3.0V 920mAh	vollautomatische Sucherkameras; Spiegelreflexkameras; z.B. <b>Fuji</b> Fotonex-Serie <b>Minolta</b> Vectis...10-40 <b>Samsung</b> Rocas...100-300 und baugleiche
<b>CR V3 (6207)</b>		Lithium 3.0V 3.300mAh	vollautomatische Sucherkameras; Spiegelreflex- und Digitalkameras; z.B. <b>Casio</b> QV-...4000, 5700, R51 <b>Kodak</b> CX...4200, 4230, 4300, 6200-6440, 7220-7430; DX... 3215, 4330-4900, 6440 <b>Konica</b> Revio KD-...200Z, 220Z, 3300Z <b>Minolta</b> Dimage...E203, E323, F100, F300 <b>Nikon</b> Coolpix...2200, 3100, 3200 <b>Olympus</b> C-...1-40, 100-220, 300, 350,720, 730, 2000, 2040, 2100, 3000-4040, 5050, D-...40-230, 490, 510; E-...10-100RS <b>Pentax</b> Optio...30-33LF, 230, 330GS, S40 <b>Samsung</b> Digimax...101, 202, 240-301, 350-401, 430, 530, V5-V50 <b>Vivitar</b> V-...3330, 3675-3740, 3746-6935 und baugleiche



## Photo Akku Packs

Varta Type	Abbildung (oem Bezeich.)	Tech. Daten	Anwendung
<b>P31</b>	 Canon NB-5H	Ni-Mh 6V 700mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Canon</b> Powershot...A5, A50, S10, S20, S520 und baugleiche
<b>P32</b>	 FujiFilm NP80	Li-Ion 3.6V 1.350mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Fuji</b> Finepix...4800-6900; MX...1700-2900 <b>Kodak</b> DC 4800 <b>Ricoh</b> Caplio RR1; RDC-...7, 6000, I-500 <b>Toshiba</b> PDR-M...4, 5, 70 und baugleiche
<b>P33</b>	 Canon BP-511	Li-Ion 7.2V 1.500mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Canon</b> EOS...D10, D30, D60, D300; Powershot...G1, G2, G3, G5, Pro1, Pro90IS und baugleiche
<b>P34</b>	 Sony NP-FM 50	Li-Ion 7.2V 1.350mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Sony</b> DSC-...F707-F828, P120, S30-S85; MVC-CD...200-500 und baugleiche
<b>P35</b>	 Sony NP-FS 11	Li-Ion Polymer 3.6V 600mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Sony</b> DSC-...F55, F505(V), P1, P20, P30, P50 und baugleiche
<b>P36</b>	 Nikon EN-EL 1	Li-Ion 7.2V 700mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Nikon</b> Coolpix...775, 880, 885, 995, 4300-5000, 5400-8700 und baugleiche
<b>P37</b>	 Canon NB-1L	Li-Ion 3.6V 830mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Canon</b> Digital Ixus...300-500, V-V3, Powershot S...100-500 und baugleiche
<b>P38</b>	 Canon NB-2L	Li-Ion 7.2V 600mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Canon</b> Powershot S...30-60 und baugleiche

Varta Type	Abbildung (oem Bezeich.)	Tech. Daten	Anwendung
P39	 Fuji NP-60, Ricoh DB 40	Li-Ion 3.6V 900mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Fuji</b> Finepix F401, F410, F601, M603 <b>Kodak</b> DX...6490-7630; LS..420-753 <b>Ricoh</b> Caplio RR10 und baugleiche
P40	 KonicaMinolta NP-200	Li-Ion 3.6V 650mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Minolta</b> Dimage...X, XG, XI, XT und baugleiche
P41	 Nikon EN-EL2	Li-Ion 3.6V 1.000mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Nikon</b> Coolpix...2500, 3500, SQ und baugleiche
P43	 Panasonic CGR-602	Li-Ion 7.2V 1.300mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Leica</b> Digilux 1 <b>Panasonic</b> Lumix DMC-LC...5, 40 und baugleiche
P45	 Kyocera BP800S	Li-Ion 3.6V 1.000mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Konica</b> Revio KD-300Z <b>Kyocera</b> Finecam S...3-5R <b>Toshiba</b> PDR-3310 und baugleiche
P46	 Casion NP20	Li-Ion 3.6V 750mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Casio</b> Exilim EX-...M1-Z4; QV-S20 U und baugleiche
P47	 Olympus Li-10B Sanyo DB-L10	Li-Ion 3.6V 650mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Olympus</b> C-...50, 150, 760-770, 5000; DSC-...J1, M23, MJU 20-410; <b>Sanyo</b> VPC-...AZ3, J1EX, J2EX, MZ3 und baugleiche
P48	 Sony NP-FC10/ FC11	Li-Ion 3.6V 675mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Sony</b> DSC-...FX77, P2-12, V1 und baugleiche
P49	 Canon NB-3L	Li-Ion 3.6V 750mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Canon</b> Digital Ixus...I;II, IIS, PowerShot SD...10, 100, 110 und baugleiche

Varta Type	Abbildung (oem Bezeich.)	Tech. Daten	Anwendung
<b>P50</b>	 Konica DR-LB4 Minolta NP 500	Li-Ion 3.6V 800mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Konica</b> Revio KD-...310Z-510Z <b>Minolta</b> Dimage G400/500 und baugleiche
<b>P51</b>	 Fuji NP-40	Li-Ion 3.6V 670mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Fuji</b> Finepix F402, F610, F700, F710 <b>Pentax</b> Optio S, Optio S4 und baugleiche
<b>P52</b>	 Nikon EN-EL5	Li-Ion 3.6V 980mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Nikon</b> Coolpix 3700, 4200 <b>HP</b> Photosmart R707 und baugleiche
<b>P53</b>	 Sony NP-FT1	Li-Ion 3.6V 600mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Sony</b> Cybershot DSC-L1, DSC-T1, DSC-T3, DSC-T33, DSC-T3S, DSC-T5, DSC-M1, BC-TR1 und baugleiche
<b>P55</b>	 Fuji NP-30	Li-Ion 3.6V 600mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Fuji</b> Finepix F440, 450 und baugleiche
<b>P56</b>	 Canon NB-4L	Li-Ion 3.6V 720mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Canon</b> Digital Ixus 30, 40, 50, Powershot SD 200, 300, 400 und baugleiche
<b>P57</b>	 KonicaMinolta NP-400	Li-Ion 7.2V 1.500mAh	Digitalkameras, z.B. <b>KonicaMinolta</b> Dynax 7D, Maxxum 7D Dimage A1, A2 und baugleiche
<b>P58</b>	 Nikon EN-EL8	Li-Ion 3.6V 730mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Nikon</b> Coolpix P1, P2, S1 – S3 und baugleiche
<b>P60</b>	 Fuji NP-120 Pentax D-LI7 Ricoh DB43	Li-Ion 3.6V 1.800mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Fuji</b> Finepix F10, F11, M604 <b>Pentax</b> Optio 450, 550, 555, 750z, MX, MX4 <b>Ricoh</b> Calipo GX, GX8, RR30, RX und baugleiche
<b>P61</b>	 Olympus LI-30B	Li-Ion 3.6V 630mAh	Digitalkameras, z.B. <b>Olympus</b> µ-Mini, µ-Mini Digital, µ-Mini Digital S Stylus Verve Digi, DigiS und baugleiche