Fotoclub "Gut Licht"

der Volkshochschulen Albersdorf/Nordhastedt

Vergleich und Beurteilung verschiedener Kameratypen

Grundlagen der Aufnahmetechnik *2*

Auflistung verschiedener Kameratypen **2**

Sensorgrößen **3**

Vorteile großer Bildsensoren 4

Nachteile 4

Probleme bei kleinen Bildsensoren 4

Der Cropfaktor **5**

Sucher **7**

Optische Sucher 7

Elektronische Sucher 7

Vorteile elektronischer Sucher 8

Nachteile elektronischer Sucher 8

Wieviel Megapixel brauche ich wirklich? **8**

Optischer und digitaler Zoom **9**

Kameratypen *10*

Handy, Smartphone, Tablet **10**

Kompaktkameras **10**

Vorteile der Kompaktkameras 10

Nachteile der Kompaktkameras 11

Bridgekameras **11**

Plus und Minus für Bridgekameras (gegenüber Kompaktkameras) 12

Die typischen Problemzonen der Bridgekameras: 12

Systemkameras mit Wechselobjektiven **12**

Begriffserläuterungen 12

Das Auflagemaß **13**

FourThird-Kameras **14**

MicroFourThird, andere Systeme **14**

Vorteile eines elektronischen Suchers 15

Nachteile eines elektronischen Suchers 15

Scharf stellen mit der Kontrast-Erkennung 15

Vorteile von Systemkameras (im Vergleich zu Spiegelreflexkameras) 15

Nachteile (im Vergleich zu Spiegelreflexkameras) 16

Spiegelreflexkameras **16**

Welche Spiegelreflexkamera soll es denn sein? 16

Die Vorteile der Spiegelreflexkamera 17

Mankos der Spiegelreflexkamera 17

Vergleich Systemkamera – Spiegelreflex **18**
Die Zukunft der Systeme 18
Schnelligkeit 18
Welche Objektive brauche ich? 18
Adapter für „alte“ Objektive 19
Größen- und Gewichtsvergleich 19
Videofunktionen 19
Preisvergleich 20
Tendenzen der Photokina 2014 20
Fazit 20
Größen- und Gewichtsvergleich typischer Kameras ***21***
Mein Quellen und weitere Informationsseiten ***22***

Grundlagen der Aufnahmetechnik

Auflistung verschiedener Kameratypen

Die folgenden Kameratypen werden in diesem Text mehr oder weniger ausführlich behandelt:

Kameras in **Handy**, **Smartphone**, **Tablet**. Viele diese Geräte bieten genügend Qualität, um eine separate, kompakte Immer-dabei-Kamera zu ersetzen.

Kompaktkameras sollen einfach stets zu Hand sein: Rausholen, auslösen, Foto …

Bridgekameras sind fast so groß wie eine Spiegelreflex, aber All-In-One: Reisen ohne Fotokoffer.

FourThird- oder **MicroFourThird** (MFT) – Kameras sind relativ kompakt, haben aber trotzdem die Möglichkeiten von Wechselobjektiven.

Es gibt weitere **Systemkameras**, die ebenfalls die Möglichkeiten der Wechselobjektive haben, aber einen größeren oder auch kleineren Sensor als FourThird haben.

Spiegelreflexkameras sind noch der Platzhirsch unter den Kameratypen: Bewährt, aber mit einem großen Platzbedarf und erheblichem Gewicht.

Vollformatkameras bieten das Optimum für den Profi, aber erfordern nicht nur große Fototaschen, sondern es geht auch an den Geldbeutel!

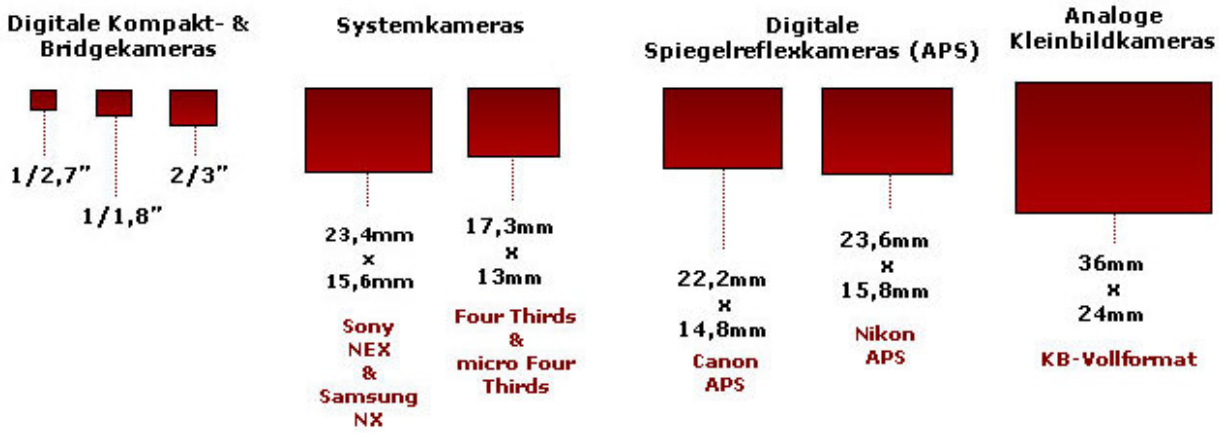
Es gibt noch weitere Kameratypen, z.B. **Mittelformatkameras**, **Fachkameras**, **Messsucherkameras**, **Unterwasserkameras** und weitere, die jedoch für den normalen Fotografen eher nicht relevant sind und daher hier auch nicht näher besprochen werden.

Sensorgrößen

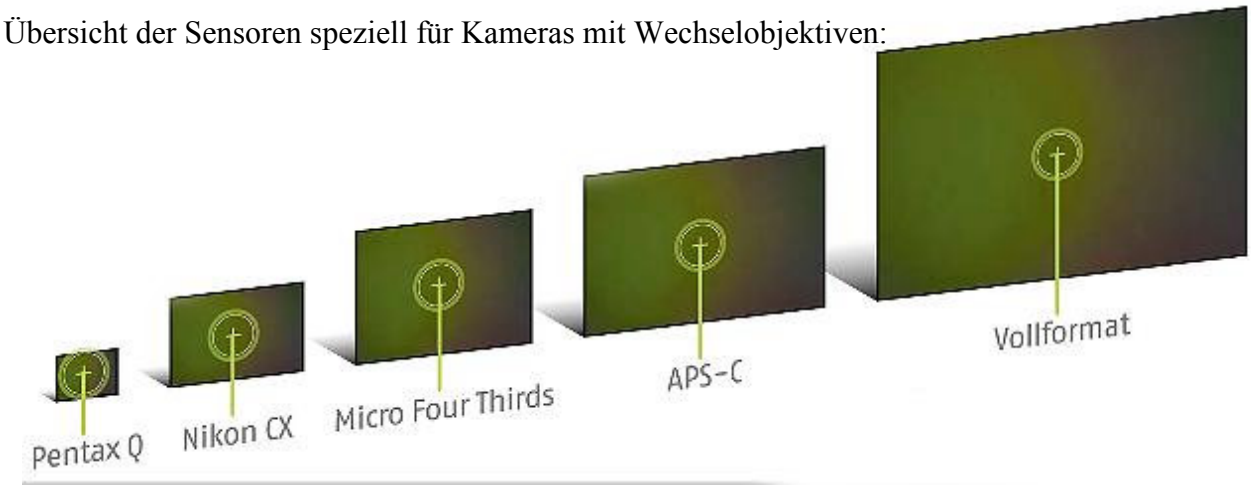
Für die Qualität eines Fotos ist nicht entscheidend, mit welchem Kameratyp oder welcher Kameragröße es aufgenommen wurde. **Das wichtigste Kriterium für die Bildqualität ist immer die Größe des in der Kamera verbauten Sensors!**

(Leider kümmern sich die wenigsten beim Kauf um dieses Kriterium.)

Maßstäblich korrekte Übersicht aller möglichen Sensorgrößen:



Übersicht der Sensoren speziell für Kameras mit Wechselobjektiven:



Die gängigste Sensorgröße, die in den allermeisten bezahlbaren DSLRs (= Digitale Spiegelreflexkameras) steckt, ist APS-C (oder sehr ähnliche Größen). Nur Profi-Modelle wie z.B. Canon EOS 6D und Nikon D800 setzen auf Vollformat-(Kleinbild-) Sensoren. Tatsächlich bescheinigt ein Test dem Vollformat einen leichten Vorteil bei der Bildqualität – doch in der Praxis ist er keineswegs so groß, dass allein deswegen der Aufpreis für die entsprechende Kamera zu rechtfertigen wäre. Auch ein MicroFourThird-Sensor kann, eine gute Signalverarbeitung vorausgesetzt, sehr gute Bildergebnisse liefern, die in der Praxis denen mittelmäßiger APS-C-Sensoren überlegen sein können.

Nikon und Pentax setzen bei den Systemkameras ohne Spiegel auf viel kleinere Sensoren – mit entsprechenden Qualitätseinbußen.

Vorteile großer Bildsensoren

- mehr Qualität (weniger Bildrauschen)
- mehr kreativer Spielraum (Schärfe-Unschärfe)

Nachteile

- größere Bildsensoren sind teuer
- es werden qualitativ bessere Objektive benötigt (kosten mehr, wiegen mehr)
- das Kameragehäuse ist größer und schwerer

Entscheidend ist also

- wie viel Qualität man möchte
- wie viel Gewicht man akzeptiert
- (und wie viel Geld man ausgeben will).

Spiegelreflex (DSLR) oder Kompakte? Die Frage war gestern! Heute heißt es eher: Will ich Objektive wechseln können oder nicht – wenn ja, habe ich inzwischen die Wahl zwischen klassischer DSLR mit Spiegel und Systemkamera ohne Spiegel.

Bei den Kompaktkameras mit fest verbautem Objektiv verdrängen Fotos aus dem Handy zunehmend die ganz einfachen Schnappschusskameras. Die hochwertigeren Kompaktkameras teilen sich in zwei neue Lager: Kompaktkameras für Fotografen, die stets eine gute Kamera in der Hinterhand haben wollen, und kompakte Kameras mit einem großen Zoombereich.

Probleme bei kleinen Bildsensoren

Sobald auf einem kleinen Sensor viele Pixel untergebracht werden, bleibt für den einzelnen Pixel nicht viel Platz. Bei Kompaktkameras erreicht der Pixel nur noch eine Größe von um die 2 µm, d.h. auf einem Millimeter finden sich ca. 5000 Pixel nebeneinander! Größere Sensoren für Systemkameras haben dagegen Pixelgrößen von ca. 4 µm, die Fläche des Pixels ist als gut 4-mal so groß. Die kleinen Pixel führen zu einer Vielzahl von Problemen:

Lichtempfindlichkeit: Auf die Lichtempfangsfläche fällt bei noch kleineren Sensorpixeln noch weniger Licht, darum ist die maximale Empfindlichkeit verglichen mit größeren Pixeln der Spiegelreflexkameras geringer und die Qualität der Fotos bei hohen ISO-Einstellungen nicht so gut.

Höheres Rauschen: Aufgrund der geringeren Fläche treffen weniger Photonen auf ein Pixel. Dadurch wird weniger Signalstrom erzeugt, der verstärkt werden muss und das Rauschen im Signal auf dem Sensor ebenfalls verstärkt.

Geringerer Dynamikumfang: Der Kontrast in der aufgenommenen Szene ist geringer als bei größeren Sensoren: Die Zahl der Elektronen, die der Sensor pro Pixel speichern kann, ist kleiner.

Die Auflösung des Objektivs: Das Objektiv muss deutlich feinere Details auflösen, um die Möglichkeiten des Sensors zu nutzen – es muss höher auflösen um vergleichbare Qualität zu liefern.

Beugung: Je kleiner der Pixel, desto eher macht sich das physikalische Phänomen der Beugung als begrenzender Faktor in der Auflösung bemerkbar. Bei einer Pixelgröße von 2 µm beginnt diese Limitierung bereits bei Blende 4. Je größer die Blendenzahl, desto stärker die Beugung. Bei einer kleinen Kompaktkamera nimmt die Auflösung schon ab Blende 5,6 aufgrund von Beugungserscheinungen sichtbar ab.

Farbquerfehler: (Äußert sich besonders an Bildrändern mit grünen und roten bzw. blauen und gelben Farbsäumen an Hell-Dunkel-Übergängen) Auch der Farbquerfehler macht sich bei kleineren Pixeln sehr viel stärker als bei größeren Pixeln bemerkbar. Der Farbquerfehler wird zwar in erster Linie vom Objektiv bestimmt, jedoch auch von der Sensorgeometrie beeinflusst.

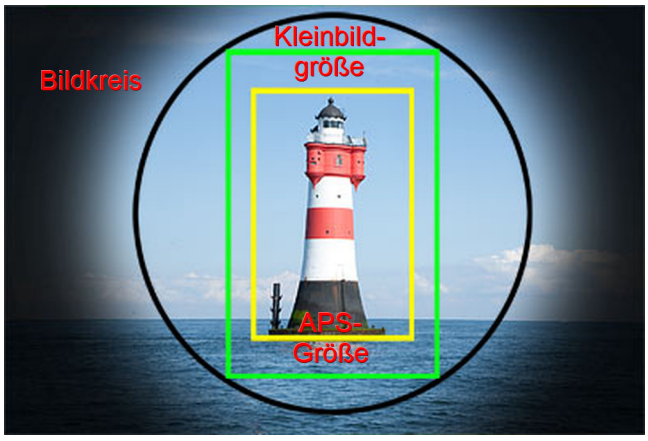
Der Wunsch nach einer besseren Bildqualität ist dann oft der wichtigste Beweggrund, eine Kamera mit Wechselobjektiv zu kaufen (= größerer Bildsensor). Eine gute Bildqualität ist zwar mit fast jedem System möglich, aber es gibt Abstufungen. Kompaktkameras werden zwar mit relativ kleinen Sensoren gebaut, liefern aber unter guten Lichtbedingungen eine verblüffend gute Bildqualität. Bei schlechterem Licht gewinnen die Vorzüge größerer Sensoren mehr und mehr an Bedeutung.

Für die theoretisch mögliche Bildqualität ist die Sensorgröße ein guter Indikator: Je größer der Bildsensor, desto besser kann die Qualität werden.

Der Cropfaktor

Der "Cropfaktor" ist seit Einführung der digitalen Spiegelreflexkameras (DSLR) in aller Munde.

Er ist nichts anderes als eine Art Gedankenstütze, um den Bildwinkel eines Objektivs an einer digitalen Spiegelreflexkamera in Relation zu einem Objektiv derselben Brennweite an einer analogen Kleinbildkamera zu beschreiben. An der physikalischen Brennweite eines Objektivs ändert sich dabei nichts!



Jedes Objektiv, analog wie digital, erzeugt einen Bildkreis. Das ist eine kreisrunde, spiegelverkehrte und auf dem Kopf stehende Abbildung des fotografierten Gegenstands. Damit das Bild vollständig abgelichtet wird, muss der Durchmesser des Bildkreises mindestens so groß sein, wie die Diagonale des Negativs bzw. des Chips.

Bei einer Kamera mit Cropfaktor ist nun der Chip kleiner, als bei einer analogen Kleinbild-Kamera bzw. einer DSLR mit

Vollformatsensor. Die kleinere lichtempfindliche Fläche bewirkt einen Beschnitt (engl.crop) des sichtbaren Bildausschnittes. Dadurch verkleinert sich der Bildwinkel.

Der Cropfaktor ergibt sich aus dem Verhältnis der Diagonalen der jeweiligen Aufnahmeformate und erlaubt es, praktisch alle Brennweiten auf das gängige Kleinbildäquivalent zu beziehen. So beträgt die Bilddiagonale des Kleinbildformates rund 43 mm, die des verbreiteten APS-C-Formats etwa 28,4 mm. 43 geteilt durch 28,4 ergibt 1,51.

Um Objektive bezüglich des Bildwinkels und damit des aufgezeichneten Bildausschnitts zu vergleichen, muss man daher die an einer Kamera mit APS-C-Sensor verwendeten Brennweiten mit dem Faktor von (gerundet) 1,5 multiplizieren.

Aufgrund dieses Beschnittfaktors ergeben sich so auf den ersten Blick atemberaubende technische Daten. So wird aus dem 2,8/300mm-Teleobjektiv hinsichtlich des Bildwinkels ein 2,8/600mm an einer FourThird-Kamera (Beschnittfaktor 2) oder ein immer noch imposantes 2,8/450mm-Tele an einer APS-C-SLR (Beschnittfaktor 1,5).

Das mag Freunde selektiver Schärfe - der geringen Schärfentiefe bei offener Blende - zunächst ungemein freuen, diese währt aber nur kurz. Tatsächlich verhält sich die effektive Schärfentiefe wie die scheinbar verlängerte Brennweite: Die Blende 2,8 entspricht einer Blende von 5,6 beim FourThird (Faktor 2) und einer Blende 4 beim APS-C-Sensor (Faktor 1,5). Das ist immer noch ordentlich, aber eben deutlich weniger spektakulär.

Hinsichtlich des einfallenden Lichts aber - das ist die gute Nachricht - verhalten sich die Objektive entsprechend den physikalischen Werten: 2,8 bleibt 2,8, mit entsprechenden Konsequenzen für Belichtungszeit und Sucherhelligkeit.

Digitale Kompaktkameras verfügen über Sensoren, die noch deutlich kleiner sind, als die der APS-C- oder FourThird-Kameras. Die verbreiteten 1/2,5- beziehungsweise 1/1,8-Zoll-Sensoren sind winzig. Ihre Formatdiagonale beträgt 7,2 beziehungsweise 8,9 mm. So ergeben sich bezogen auf das Kleinbildformat Cropfaktoren von 6 (1/2,5 Zoll-Sensor) und 4,8 (1/1,8 Zoll-Sensor).

Die an diesen Kameras eingesetzten Zoomobjektive haben Anfangsbrennweiten von 5 bis 6 mm. Legt man einen Cropfaktor von 6 zugrunde, entsprechen 6 mm Brennweite bezüglich des Bildwinkels einem 36mm-Kleinbildobjektiv. Allerdings muss man ja auch, wie oben beschrieben, den Blendenwert mit dem Faktor 6 multiplizieren. Ein typisches Dreifach-Zoom an einer digitalen Kompaktkamera wäre beispielsweise ein 2,8-5/5,8-17,4 mm. Der Brennweitenbereich, bezogen auf das Kleinbildformat entspricht dabei 35 - 105 mm. Die Anfangsblende beträgt aber - wiederum bezogen auf das Kleinbildformat - 16,8 (Weitwinkel) sowie 30 (Tele). Bezüglich Brennweite und Schärfentiefe verfügt diese Kamera also bezogen auf das Kleinbildformat über ein 16,8-30/35-105 mm-Zoom.

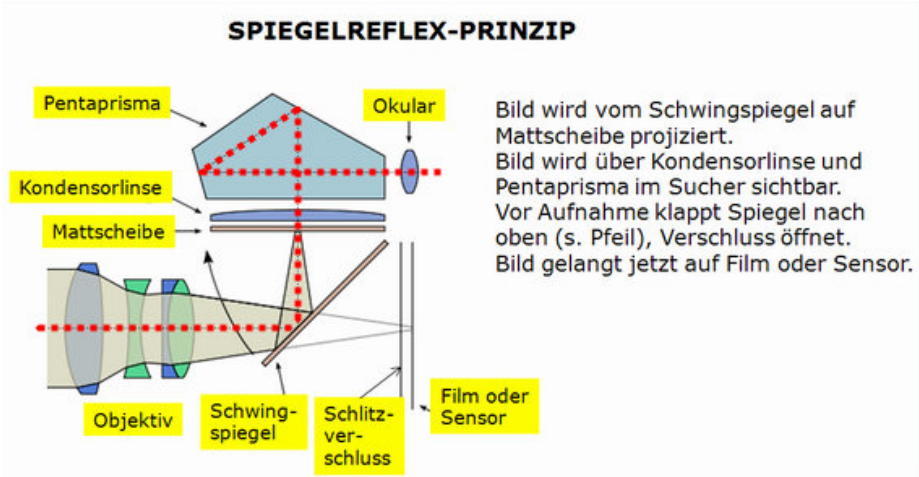
Die Lichtstärke allerdings entspricht dem tatsächlichen Wert 2,8-5. Das heißt, selbst bei offener Blende ist die Schärfentiefe bei diesen Aufnahmesystemen enorm groß und ein Abblenden, um die Schärfentiefe zu steigern, damit weitgehend überflüssig. Tatsächlich erlauben auch die meisten digitalen Kompaktkameras lediglich ein Abblenden um zwei bis drei Stufen - zum Beispiel auf Werte von 5,6 bis 8. Stärkeres Abblenden würde dazu führen, dass die Blendenöffnung extrem klein wird, und das wiederum hätte zur Folge, dass Beugungseffekte des Lichts zu einer sehr deutlichen Verschlechterung der Bildqualität führen.

Jetzt wird auch verständlich, dass ein Spiel von Schärfe und Unschärfe, das bei Spiegelreflexkameras oft so reizvoll ist, bei den kleinen Kompakten praktisch unmöglich ist.

Sucher

Optische Sucher

Bei einem optischen Sucher schaut man durch ein System aus Linsen und Spiegeln, um den Bildausschnitt zu wählen. Bei Kompaktkameras wird dieser Sucher nur noch selten verwendet, weil es kompliziert ist, auf diese Weise bei unterschiedlichen Brennweiten des Objektivs parallel im Sucher den dazu passenden Ausschnitt darzustellen.

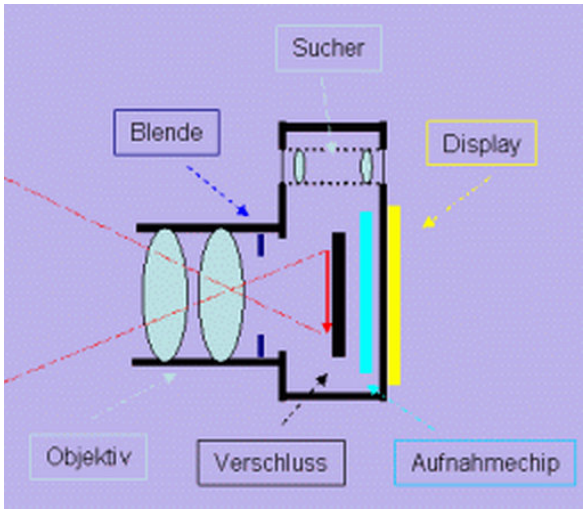


Das Herzstück einer Spiegelreflexkamera ist dagegen nach wie vor der optische TTL-Sucher. Der Fotograf sieht über ein kompliziertes System aus Umlenkspiegel, Mattscheibe und Pentaprisma direkt durch das Objektiv.

Der optische Sucher einer SLR ist eine im allgemeinen recht klobige Konstruktion, insbesondere die hellen und großen Sucher der Profimodelle haben natürlich nicht nur ein entsprechendes Volumen sondern auch ein hohes Gewicht.

Bei Serienaufnahmen bewegter Objekte erschwert das ständige Hoch- und Runterklappen des Spiegels dem Fotografen auch die Verfolgung seines Motivs. Außerdem bringen die bewegten Massen beim Spiegelschlag immer eine gewisse Unruhe in das Kameragehäuse, was die Wahrscheinlichkeit einer Verwacklung bei längeren Verschlusszeiten erhöht. Mit einer vergleichbaren Sucherkamera ohne Spiegelschlag sind daher immer längere Verschlusszeiten freihand möglich als mit der SLR.

Elektronische Sucher



EVF = Electronic ViewFinder

Bei Kameras ohne Spiegel greift die Kamera direkt und ohne weitere Mechanik das Signal des Bildsensors per Live-View noch vor der Aufnahme ab, dieses steht dann für den elektronischen Sucher zur Verfügung. Im Prinzip ist der Sucher nichts anderes als ein kleiner „Fernseher“.

Entsprechend kann man den elektronischen Sucher auch flexibel verwenden und anbringen: Eine Variante haben praktisch alle digitalen Kompaktkameras, nämlich die Bildvorschau auf dem Kameradisplay an der Gehäuserückseite.

Eine weitere Variante ist die Integration der Bildvorschau in einem elektronischen Okularsucher. Dieser kann entweder im Kameragehäuse integriert sein, oder als separates Bauteil zum Aufstecken umgesetzt sein.

Schließlich kann das Signal sogar per Kabel oder Funk an einen externen Monitor (Notebook, Tablet, Smartphone) gesendet werden.

Ob Bildvorschau auf dem Kameradisplay oder per elektronischem Okularsucher: In jedem Fall handelt es sich um elektronische Sucher, also um Vorschaubilder auf einem Monitor!

Während digitale Kompaktkameras meist komplett auf elektronische Sucher setzen fahren hochwertige digitale Spiegelreflexmodelle in der Regel zweigleisig. Neben einem klassischen optischen SLR-Sucher gibt es einen zweiten elektronischen Sucher, der das Bild auf dem Kameradisplay ausgibt. Allerdings ist zu beachten, dass man bei SLR-Kameras den optischen und den elektronischen Sucher nicht parallel nutzen kann, sondern man muss zwischen diesen Betriebsarten umschalten.

Vorteile elektronischer Sucher

- Die Bildvorschau über das Display braucht wesentlich weniger Platz als ein großer optischer Sucher oder gar ein ausgewachsenes Spiegelreflexsystem.
- Mit einer Softwarelupe kann man in die Bildvorschau hineinzoomen und einzelne Bildpartien stark vergrößern.
- Schwenkbare Monitore erlauben es, die Suchervorschau aus jedem beliebigen Blickwinkel zu nutzen; bei Makroaufnahmen kann dies sehr nützlich sein.
- Bei der flexiblen Anzeige verschiedener Aufnahmeformate wie 3:2, 4:3 oder Panoramaformate wie 16:9 passt sich der elektronische Sucher automatisch an.

Nachteile elektronischer Sucher

- Die ständige Anzeige eines Vorschaubildes erwärmt den Bildsensor. Erwärmung ist generell bei elektronischen Bauteilen nicht wünschenswert und kann speziell bei Bildsensoren zu einem erhöhten Rauschen führen.
- Bei Fotosituationen mit viel Umgebungslicht ist die Bildvorschau auf dem Kameradisplay oft kaum zu erkennen.
- Die ständige Live-View Anzeige verbraucht eine erhebliche Strommenge, was der Betriebszeit der Kamera abträglich ist.

Wieviel Megapixel brauche ich wirklich?

Meist steht die Megapixelzahl schön fett gedruckt auf den Kameras zu lesen, unübersehbar und alles andere überschattend. Sie soll suggerieren: je mehr Pixel desto besser.

Jeder potentielle Käufer sollte überlegen: Was passiert mit meinen Fotos nach der Aufnahme? Wofür verwende ich sie?

- Anzeige auf einem **Computermonitor**: Nehmen wir einen Monitor, der HD-Auflösung zeigt (1920 x 1080 Pixel). Multipliziert man die Werte bekommt man eine Größe von gut 2 Megapixeln. Jegliche Information, die also ein Digitalbild aus einer Kamera mit einer höheren Auflösung hätte, würde nicht dargestellt, wäre also verlorene Information bzw. würde eben nicht verwendet und dargestellt werden.
- Anzeige auf einem **Fernseher**: Hier gilt das eben geschriebene genauso, wenn man von einem HD-Fernseher ausgeht.

- Ausgabe als **Papierdruck 10 x 15 cm**: Im Druck auf Papier sind 300 dpi bei Farbbildern eine gängige Größe. Rechnet man damit das Format 10 x 15 cm durch, so erhält man wieder ziemlich genau 2 Megapixel.
- Ausgabe als **Poster** im Format von **30 x 45 cm**: Schaut man sich die Anforderungen der Bilderdienste an, so rechnen diese bei großen Formaten durchaus auch mit niedrigeren Auflösungen bzw. halten auch geringere Auflösungen noch für qualitativ vertretbar. Jedes Mehr an Bildinformation führt also auch hier zu keiner Verbesserung. Im Gegenteil: Da der Dateiupload per Internet geschieht, werden hier also Daten unnötigerweise geschickt und lähmen so den ohnehin schwachen DSL-Upload zusätzlich.

Fazit: Für die üblichen Bilder- und Postergrößen reicht eine Kamera mit weniger als 10 Megapixeln bereits aus.

Wer also vermutlich nicht beabsichtigt, aus seinen Bildern sehr große Poster anzufertigen sondern sie bevorzugt am Monitor, am Fernseher oder als kleine Papierbilder betrachten wird, braucht keine riesigen Megapixelzahlen. Selbst wenn man bedenkt, dass man eine Reserve für Ausschnittvergrößerungen einkalkuliert, ist beim Kauf einer Kamera bei den heute angebotenen Pixelzahl diese Größe kein Kaufkriterium mehr.

Eher kann das Gegenteil der Fall sein, wie bereits ganz am Anfang beschrieben: Je mehr Pixel auf dem Sensor sind, desto kleiner müssen sie sein und desto mehr negative Auswirkungen hat das auf die Bildqualität!

Wer allerdings beabsichtigt, aus seinen Bildern starke Ausschnitte anzufertigen, kann durchaus von höheren Pixelzahlen profitieren, weil dann das ausgeschnittene Bilder immer noch die oben beschriebene Pixelzahl haben kann.

Optischer und digitaler Zoom

In der Werbung Kameramodelle mit fest eingebauten Objektiven (Handys, Kompaktkameras, Bridgekameras) wird oftmals groß herausgestellt, dass dieses neben einem optischen Zoom auch noch einen digitalen Zoom besitzt. Davon sollte man sich nicht blenden lassen!

Bei einem **optischen Zoom** werden innerhalb des Objektivs Linsen bewegt, um einen anderen Bildwinkel zu bekommen.. Das kann mechanisch sehr aufwendig und damit teuer werden.

Ein **digitaler Zoom** ist dageben preiswert per Software zu erzielen. Hier erzeugt die Kamera tatsächlich nur eine Ausschnittvergrößerung aus dem auf die Chipfläche projizierten Gesamtbild. Es wird also nur ein geringer Teil der auf der Sensorfläche vorhandenen Bildinformationen ausgewertet und von der Kamera hochgerechnet.

Eine Ausschnittvergrößerung kann man aber auch später am PC mit einem Bildbearbeitungsprogramm anfertigen.

Ein digitaler Zoom kann einen optischen Zoom, der durch ein entsprechendes Zoomobjektiv ermöglicht wird, somit nicht ersetzen. Wer also entfernte Objekte mit der Kamera näher heranholen oder die Bandbreite seiner Aufnahmemöglichkeiten erweitern möchte, sollte sich von vornherein nach einer Kamera mit einem größeren Zoomobjektiv umschauen.

Kameratypen

Handy, Smartphone, Tablet

Diese Geräte haben Kameras eingebaut, die für die Alltagsfotografie, in der es mehr darum geht, spontan ein Belegfoto einer Situation zu erzeugen, durchaus ausreichend sind. Die Sensoren sind ähnlich winzig klein oder eher noch kleiner als bei Kompaktkameras mit allen damit verbundenen Nachteilen.

Wer etwas kreativer fotografieren möchte, wird mit den Ergebnissen und den mangelnden Einstellungmöglichkeiten nicht zufrieden sein können und sollte zu "richtigen" Kameras greifen.

Kompaktkameras

Für die Kompaktkamera entscheidet sich in erster Linie der Gelegenheitsfotograf, der einfach ab und zu ein paar Erinnerungen mit nach Hause nehmen möchte – schließlich ist das Erinnerungsfoto der Hauptzweck der Fotografie. Hier trifft fast immer das Budget die Kaufentscheidung. Die lange Brennweite ist für die Schnappschusskameras unter den Kompakten die letzte Zuflucht: Ansonsten wird die Kompaktkamera vom Handy verdrängt.

Kompakte Digitalkameras bilden ein geschlossenes System, an dem man wenig ändern kann. Trotzdem können sie sich nicht nur für einfaches Knipsen sondern durchaus auch für ambitioniertes Fotografieren eignen. Ein klarer Vorteil der kompakten Kamera ist die aus der geringen Größe resultierende Mobilität und der relativ niedrige Preis.

Bei erfahrenen Fotografen, die sich eine digitale Kompaktkamera zur Ergänzung für die Jackentasche aussuchen, gehen die Prioritäten querbeet: Brennweitenbereich, Sensorgröße, manuelle Steuerungsfunktionen, Lichtstärke des Objektivs, der Markenname und natürlich letztendlich auch das Limit des Geldbeutels.

Trotz der technischen Mankos darf man eines nicht außer Acht lassen: Bildstabilisatoren, lichtstarke Objektive und Aufnahmen ohne Spiegelschwenk sorgen in Kompaktkameras dafür, dass bei schlechten Lichtverhältnissen die hohen ISO-Werte nicht so schnell benötigt werden wie in einer DSLR!

Vorteile der Kompaktkameras

Die kleinen und handlichen Kompaktkameras werden vor allem damit umworben, dass sie so gut wie alles bereits enthalten und somit ein abgeschlossenes System sind.

- Geringe Größe, dadurch Mobilität
- Teilweise extreme Zoombereiche
- Der kleine Sensor ist gut für Makroaufnahmen
- „Einschalten und Los! – Prinzip“
- Geringerer Anschaffungspreis
- In sich abgeschlossenes System (keine Erweiterungen nötig!)
- Durch die Bauweise ohne Objektivwechsel ist das Kamerainnere (Sensor!) keinen Außeneinwirkungen durch Staub oder Schmutz ausgesetzt.
- Kein technisches Vorwissen nötig

Nachteile der Kompaktkameras

Die Nachteile, oder besser gesagt, die Unterschiede zu Kameras mit größerem Sensor müssen genauso genannt werden:

- Höheres Bildrauschen durch viele Megapixel auf wenig Sensorfläche
- Durch höheres Bildrauschen schlechtere Bildqualität
- Meist weniger Einstellmöglichkeiten
- Spiel mit Schärfe/Unschärfe kaum möglich
- Nicht wirklich erweiterbar
- Oft Billig-Objektive verbaut
- Selten ein „richtiger Sucher“ (nur digitale Sucher)

Wer also nicht lange einstellen, sondern sofort los fotografieren und dazu möglichst mobil sein möchte, dürfte mit der kleinen Kompakten gut bedient sein. Außerdem benötigt man kein technisches Vorwissen um die Kamera wirklich nutzen zu können.

Man darf dann aber nicht erwarten, mit diesen Kameras Bildeffekte zu erzielen, wie man sie aus Büchern, Zeitschriften oder dem Fernsehen kennt: Das Freistellen von Motiven (das Objekt ist scharf, das Umfeld unscharf) ist z.B. praktisch unmöglich.

Für Makroaufnahmen sind die Kameras mit kleinen Sensoren durch ihre unvermeidlich große Schärfentiefe dagegen durchaus eine gute Wahl.

Bridgekameras

Bridgekameras sind eigentlich nichts anderes als Kompaktkameras, denn sie haben denselben kleinen Sensor eingebaut. Aber sie bieten die manuelle Steuerung wie Spiegelreflex- oder Systemkamera und haben außerdem meist einen Blitzschuh.

Mit Bildstabilisatoren, einem schnellen Autofokus und der ganzen Palette manueller Steuerungsmöglichkeiten zielen Bridgekameras auf die Fotografen, die höchste Flexibilität zu einem akzeptablen Preis suchen. Bridgekameras liegen immerhin schon fast in der Preisklasse der Einsteiger-Spiegelreflexkameras – nur eben mit einem All-in-One-Objektiv.

Wer viel reist und eine kleine Kamera benötigt, die nahezu alles kann, sich aber nicht mit einem Koffer voller Objektive abgeben möchte, findet seine Kamera unter den Ultra-Zoom- und Bridgekameras, muss jedoch Abstriche an der Bildqualität bei extremen Lichtsituationen hinnehmen.

Wer sich für eine Bridgekamera entscheidet, sollte vor allem auf die Stabilisierung und Lichtstärke des Objektivs achten. Genauso wie bei den Kompakten machen diese beiden Faktoren ein bis zwei Blendenstufen wett – oder anders ausgedrückt: Wenn die DSLR mit einem kleinen Teleobjektiv bei Blende 6.3 ISO 1600 braucht, kommt die Bridgekamera u.U. bei Blende 4 mit ISO 400 bis ISO 800 aus. Darüber hinaus wäre ein gleichwertiges Teleobjektiv an einer Spiegelreflexkamera gut doppelt so teuer wie eine hochwertige Bridgekamera, vom Gewicht ganz zu schweigen.

Die Objektive der Bridgekameras sollen mit einem richtig großen Brennweitenbereich alle Anwendungen abdecken: vom Makro bis zur Architektur, vom Hochzeitsfoto bis zur Tierfotografie. Darüber hinaus gibt die manuelle Steuerung der Bridgekamera dem Fotografen alle Freiheiten.

Bridgekameras und Kompaktkameras stoßen im Weitwinkelbereich an ihre Grenzen. Aufgrund der relativ kleinen Sensoren entsteht ein großer Cropfaktor, der zu den langen Brennweiten der Bridgekameras beiträgt, aber den Weitwinkel beschneidet.

Der Markt der Bridgekameras wird auf der einen Seite von Kompaktkameras mit einem großen Zoombereich eingeschränkt, auf der anderen Seite von spiegellosen Systemkameras, z.B. dem MicroFourThird-System. Die Abmessungen und das Gewicht sprechen für MicroFourThird – dieses Format kann zudem mit Weitwinkel-Objektiven aufwarten, die bei kleinen Sensoren nicht möglich sind. Eine Systemkamera ist ein System mit Aufstiegsmöglichkeit« – wenn sich der Fotograf stärker engagieren will, erweitern weitere Objektive die Kamera.

Plus und Minus für Bridgekameras (gegenüber Kompaktkameras)

- Durch leistungsfähigere Prozessoren hat sich die Qualität der Bridgekameras in den letzten Jahren verbessert. Darüber hinaus sind Bridgekameras schnell geworden und bringen auch bei schlechten Lichtverhältnissen bei ISO 800 und vielleicht auch noch bei ISO 1600 brauchbare Aufnahmen.
- Alles in einem Gehäuse, häufig vom starken Weitweinkel bis zum extemen Tele. Es ist kein Objektivwechsel nötig.
- Gegenüber Kompaktkameras bessere Handhabung und meistens mehr Einstellmöglichkeiten.

Die typischen Problemzonen der Bridgekameras:

- Der kleine Sensor bringt nicht den großen Dynamikumfang der System- und Spiegelreflex-kameras. In der letzten Zeit zeigt sich ein Trend zu größeren Sensoren, was der Bildqualität zugute kommt, aber auch zu größeren und schwereren Kameras führt.
- Die hohen ISO-Einstellungen bringen mehr Rauschen.
- Die Objektive sind auf ihre Sensoren angepasst, aber bei derart großen Zoombereichen muss der Fotograf in Kauf nehmen, dass es zu deutlichen Abbildungsfehlern kommt.
- Bei extremen Brennweiten sehen wir schnell eine so genannte tonnen- oder kissenförmige Verzeichnung – die Linien im Bild wölben sich an den Rändern nach außen oder innen. Bei Architekturfotos fällt diese Erscheinung immer besonders schnell ins Auge.

Systemkameras mit Wechselobjektiven

Wer engagiert fotografiert und gezielt bestimmte Effekte erzielen möchte und dazu eine möglichst gute Bildqualität bei allen Lichtverhältnissen erreichen will, wird um eine Kamera mit größerem Sensor und damit um ein System mit Wechselobjektiven nicht herumkommen.

Jedes Objektiv ist dann optimal auf seinen Einsatzbereich gerechnet und muss nicht die Kompromisse eingeben, die bei Kompakt- und Bridgekameras nötig sind, wo alle Anwendungsfälle mit einem Objektiv abgedeckt werden müssen.

Begriffserläuterungen

Mit dem Begriff **Systemkamera** wird häufig ein Kamera mit Wechselobjektiven und ohne Schwingspiegel bezeichnet, obwohl das nicht ganz korrekt ist. Schließlich bilden auch Spiegelreflexkameras ein System. (Die korrekte Bezeichnung wäre alo spiegellose Systemkamera.)

Dafür hat sich noch keine einheitliche Bezeichnung bzw. Abkürzung herausgebildet, gebräuchlich sind diese Bezeichnungen:

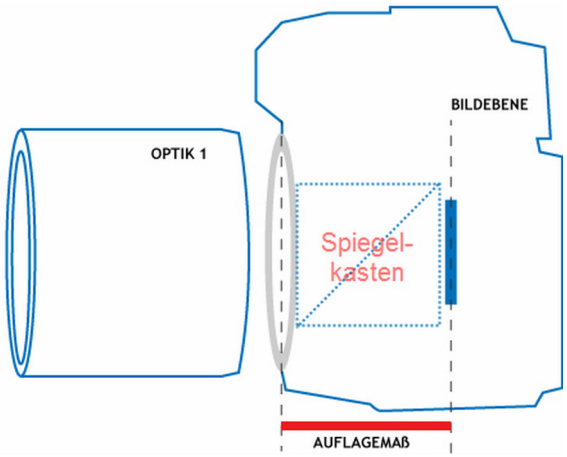
- Spiegellose Systemkamera (MSC – mirrorless system camera)
- Kompakte Systemkamera (CSC – Compact System Camera)
- Spiegellose Kamera mit Wechselobjektiv (MILC – mirrorless interchangeable lens camera)
- Kamera mit elektronischem Sucher und Wechselobjektiv (EVIL – electronic viewfinder interchangeable lens camera)
- DSLM - digital single lens mirrorless

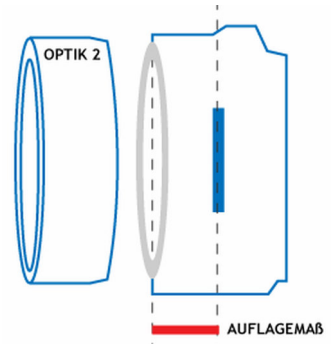
Für digitale **Spiegelreflexkameras** hat sich dagegen inzwischen der Begriff "Digital Single-Lens Reflex" (Abkürzung DSLR) durchgesetzt.

Das Auflagemaß

Das Auflagemaß gibt es nur bei Kameras mit Wechselobjektiven. Es definiert den Abstand von der Auflagefläche des Objektivs auf dem Kamerabajonett bis zum Bildsensor. Dieses Auflagemaß ist bei jedem Hersteller von Kameras mit Wechselobjektiven anders. Dabei gibt einige grundsätzliche Unterschiede:

Spiegelreflexkameras brauchen Platz für den Spiegelkasten, daher ist das Auflagemaß hier relativ groß und je nach Kamerahersteller auch noch unterschiedlich.



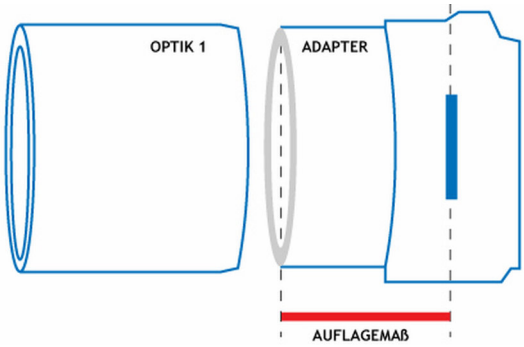


Bei spiegellosen Systemkameras entfällt der Spiegelkasten, daher können diese Kameras auch viel flacher gebaut werden und haben ein viel kleineres Auflagemaß.

Diese stark unterschiedlichen Auflagemaße bieten für die spiegellosen Systemkameras eine große Chance:

Es lassen sich Adapter konstruieren, die es ermöglichen, auch die Objektive mit großem Auflagemaß zu verwenden.

Der Haken an der Sache ist in aller Regel, dass es keine elektrische Verbindung gibt und somit kein Autofokus und keine elektrische Blendenverstellung möglich ist.



FourThird-Kameras

Die spannendste Entwicklung der letzten Jahre war wohl die Einführung der (Micro)FourThird-Kameras. FourThird steht für einen Sensor, der etwas kleiner (~30-40%) als der Sensor der APS-C-Spiegelreflexkamera ist, aber etwa 9 x größer als der Sensor der Kompaktkameras. Das FourThird-System ist von Grund auf digital, während die digitale Spiegelreflexkamera eine Weiterentwicklung der analogen Spiegelreflexkamera ist. FourThird setzt noch auf einen Schwingspiegel.

Unterschied zwischen spiegellosen und Spiegelreflexsystemen

Bei einer Kamera ohne Spiegel fällt das Licht durch das Objektiv direkt auf den Sensor, der permanent ein Live-Bild an den elektronischen Sucher liefert. Dieses Live-Bild berücksichtigt alle eingestellten Kamera- und Belichtungsparameter und hält für den Fotografen auf Wunsch weitere Informationen bereit. Der Bildsensor bewerkstelligt auch die Belichtungsmessung und den Autofokus (Kontrast-Autofokus).

Fällt der Spiegelkasten der Spiegelreflexkameras weg, reduziert sich zu allererst einmal das Auflagemaß, also der Abstand zwischen Sensorebene und Kamerabajonett - beim (Micro-) FourThird-System von 40 auf 20 mm. (Siehe dazu im vorigen Kapitel.) Dieser verringerte Abstand ermöglicht zum einen eine flachere Kamerabauweise, außerdem deutlich kompaktere und leichtere Objektive. Der Fotograf sieht ein Live-Bild im elektronischen Sucher oder auf dem Kameramonitor, wie bei einer Kompakten.

Mit dem Spiegel fällt aber nicht nur das optische Abbild weg, sondern auch der Autofokus per Phasenmessung. In der klassischen Konstruktion einer Spiegelreflexkamera passiert nämlich ein kleiner Teil des Lichts den Hauptspiegel und wird auf das AF-Modul unterhalb davon geworfen. Fehlt der Spiegel, dann muss der Bildsensor selbst die richtige Schärfe ermitteln, und zwar per Kontrast-Autofokus. Wo sich also bei der herkömmlichen Konstruktion mehrere Bauteile die Arbeit teilen, ist der Sensor einer Spiegellosen allein für AF-, Belichtungsmessung und Bildgebung zuständig.

Der etwas kleinere Sensor macht nicht nur die Kamera kleiner und leichter, sondern auch die Objektive, und macht die Konstruktion lichtstarker Objektive einfacher.

- Die Kamera kann kompakter gebaut werden, das Objektiv rückt näher an den Sensor.
- Das scheinbar altmodische« Format 4:3 des Sensors hat seine Vorteile: Ohne große Verluste lassen sich ein 3:2, ein 16:9 und selbst ein quadratisches Bildformat im Seitenverhältnis 1:1 gewinnen.
- Der FourThird-Standard fordert nicht nur eine bestimmte Sensorgröße und -bauweise, sondern nahezu telezentrische Objektive. Bei telezentrischen Objektiven fällt das Licht senkrechter auf die Mikrolinsen des Sensors, so dass die Lichtausbeute des Sensors verbessert wird.

MicroFourThird, andere Systeme

MicroFourThird nutzt den FourThird-Sensor, aber der Spiegel entfällt. Wie Kompaktkameras ist der Fotograf damit auf die Live-Vorschau auf dem Display angewiesen und hat keinen optischen Sucher, aber die Kamera kann noch einmal deutlich kompakter gebaut werden. Die Objektive der FourThird-SLRs können an Micro FourThird-Kamera benutzt werden, allerdings kann es sein, dass einige Funktionen der Objektive nicht nutzbar sind.

Die Kamera wird noch einmal kompakter, die Objektive kommen noch näher an den Sensor und können lichtstark, weitwinklig und gleichzeitig besonders kompakt gebaut werden. Je kleiner das Auflagenmaß desto einfacher wird die Konstruktion von Objektiven, vor allem von lichtstarken Objektiven.

Sony hat mit der NEX-Serien spiegellose Systemkameras vorgestellt, die dieselbe Sensorgröße wie die DSLRs benutzen.

Auch Nikon und Pentax haben inzwischen Systemkameras mit Wechselobjektiven im Angebot, wobei der verwendete Sensor jedoch relativ klein mit den beschriebenen Nachteilen ist. Hierfür gibt es bisher auch wenig Objektive und Zubehör.

Spiegellose Kameras müssen ohne optischen Sucher auskommen. Der optische Sucher der Spiegelreflexkamera ist eigentlich nur ein kleiner „Tunnel“, durch den auf das Motiv geblickt wird. Früher gab es eben nicht die Möglichkeiten, wie sie heute die Elektronik bietet.

Vorteile eines elektronischen Suchers

- **Informationen zur Aufnahme**: Der Live-View kann Informationen zur Aufnahme einspielen, die der optische Sucher nicht oder nur mit viel internem Aufwand zu bieten hat: Histogramm, Wasserwaage, Überbelichtungswarnung, Gitterlinien usw.
- **Helligkeit**: Der elektronische Sucher hellt das Bild immer auf eine gleichmäßige Helligkeit auf, auch wenn man in der Dunkelheit Aufnahmen macht, während bei einem optischen Sucher alles genau so dunkel erscheint wie das Motiv ist.

Nachteile eines elektronischen Suchers

- **Pixelzahl**: Ein Sucher, der keine genügend hohe Pixelzahl aufweist, zeigt kein ausreichend scharfes Bild für die Beurteilung von Details.
- **Bildwiederholrate**: Diese muss ausreichend hoch sein, damit schnell bewegte Objekte keine Schlieren ziehen.
- **Gewöhnung**: An den Durchblick durch einen elektronischen Sucher muss man sich zunächst gewöhnen. Je höher Pixelzahl und Bildwiederholrate sind, desto natürlicher wirkt das Bild und desto schneller geht die Gewöhnung.

Scharf stellen mit der Kontrast-Erkennung

Eine Kamera ohne Spiegel ist auf einen Autofokus mit Kontrast-Entdeckung angewiesen. Bis vor ein paar Jahren war die Auslöseverzögerung der Kameras mit einer Kontrast-Entdeckung noch ein Thema: der Autofokus mit Kontrast-Erkennung war langsamer als die Phasen-Erkennung der Spiegelreflexkameras. Heute kann sich die Auslöseverzögerung, die man bei Kameras ohne Phasen-Autofokus bekommt, durchaus mit der Auslöseverzögerung der DSLR messen.

Vorteile von Systemkameras (im Vergleich zu Spiegelreflexkameras)

- **Gewichts- und Größenvorteil**: Bereits die Gehäuse sind (je nach Bauform) deutlich kleiner und leichter. Bei den Objektiven wird der Unterschied noch drastischer. Wer also das Schleppen der Fotoausrüstung mit mehreren Objektiven leid ist, sollte sich Systemkameras ansehen.

- **Adapter für Fremdobjektive**: Durch eine Vielzahl preiswerter Adapter lassen sich Objektive aller Art an einer Systemkamera verwenden. Dabei gibt es die Einschränkung, dass der Autofokus nicht mehr funktioniert und die Blende manuell am Objektiv eingestellt werden muss. So lassen sich aber alte Schätzchen oder Schnäppchen aus einer Online-Versteigerung verwenden, die man sonst nie mehr brauchen könnte.
- **Elektronischer Verschluss**: Einige Systemkameras können auf diesen Verschluss umgestellt werden. Dabei erfolgt die Belichtung ohne mechanisch bewegte Teile. So kann das Auslösen lautlos erfolgen und es tritt kein Verschleiß am Verschluss auf.

Nachteile (im Vergleich zu Spiegelreflexkameras)

- **Kein optischer Sucher**: Wer unbedingt einen optischen Sucher möchte, kann mit Systemkameras nichts anfangen.
- **Langsamer**: Dieses Kriterium trifft nur noch auf Sportaufnahmen zu, wo es um schnellste Bildfolgen und schnellsten Autofokus geht.
- **Höherer Stromverbrauch**: Der elektronische verbraucht im Gegensatz zum optischen ständig Strom. Ein Zweitakku für die Kamera kann also durchaus nützlich sein.
- **Objektivangebot**: Wer über die normalen Brennweiten hinaus unbedingt spezielle Objektive einsetzen möchte, findet noch bei Spiegelreflexkameras das größere Angebot.
- **Preis**: Systemkameras sind teilweise noch recht teuer. Erst allmählich wird sich die Entwicklung zu günstigeren Angeboten entwickeln.

Spiegelreflexkameras

Trotz der stärker werdenden Konkurrenz durch spiegellose Systemkameras werden die Verkäufe immer noch durch die Spiegelreflexkameras dominiert. Viele alte Fotografenhasen haben noch eine analoge Ausrüstung, deren Objektive jetzt an einer digitalen SLR weiterverwendet werden können (wenn mitunter auch mit Abstrichen).

Zudem ist die Macht jahrzehntelanger Gewohnheit „Spiegelreflex = hochwertige Fotografie“ und das Renommee der Marken Canon, Nikon, Pentax nicht zu unterschätzen. Die spiegellosen Systemkameras werden dagegen vorwiegend von Firmen gefördert, die aus dem Elektronikbereich kommen (Panasonic, Sony, Samsung).

Auch das Preisargument spielt eine Rolle: Einsteiger-Spiegelreflexkameras werden zu günstigen Preisen angeboten, die bereits in Regionen hochwertiger Kompaktkameras abgerutscht sind und deutlich unter denen von Systemkameras ohne Spiegel liegen.

Welche Spiegelreflexkamera soll es denn sein?

Darüber entscheiden die eigenen Anforderungen hinsichtlich Auflösung, Robustheit, Ausstattung und natürlich in allererster Linie der Geldbeutel. Dabei ist es interessant, dass ein Unterschied zwischen einer Canon EOS 650D und einer 60D und auch der Unterschied zwischen einer Nikon D3000 und D300 hinsichtlich der Bildqualität nicht wirklich gegeben ist.

Der Unterschied zwischen den Einsteigermodellen und den Semiprofis liegt in der Haptik (dem Anfassgefühl), im verwendeten Gehäusematerial (Kunststoff oder Metall), in der Geschwindigkeit, der Haltbarkeit des Schwingspiegels, in der Zahl der Fokusfelder …

In diesem Bereich entscheiden Ausstattung und Geldbeutel über den Kauf: Erst ein Vollformatsensor verheißt wieder einen Sprung, braucht dazu aber auch gleich wieder eine andere Klasse von Objektiven.

Die Vorteile der Spiegelreflexkamera

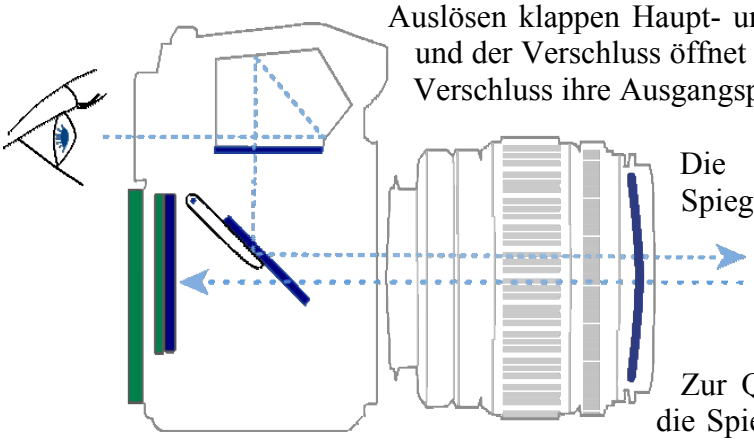
Spiegelreflexkameras bieten eine verlässliche Qualität: Das ist ihr großes Plus. Während der Markt der Systemkameras alle erdenklichen Systeme mit ganz unterschiedlichen Sensorgrößen umfasst (obwohl alle Kameras Wechselobjektive erlauben), bekommt der Käufer einer Spiegelreflexkamera eine Kamera mit einem APS-C-Sensor (oder einen Vollformatsensor). Ein großer Sensor ist immer noch der Garant für eine hohe Qualität der Fotos, für Dynamikumfang und beste Leistung bei hohen ISO-Werten.

Dazu kommt noch das große Angebot an Objektiven, das bei den Systemkameras erst mit der Zeit zustande kommen wird.

Wer sich also nicht in die Abgründe der Fototechnik begeben und Sensorgrößen und das Angebot der Objektive vergleichen will, ist mit einer Spiegelreflexkamera auch weiterhin auf der sicheren Seite.

Mankos der Spiegelreflexkamera

Spiegelkonstruktion: Der Weg des Lichts führt durch das Objektiv in den Spiegelkasten der Kamera. Hier passiert ein Teil den Hauptspiegel und versorgt über den Nebenspiegel den Autofokus-Sensor (Phasenmessung) mit den benötigten Informationen. Der Rest des Lichts wird über den Spiegel in das Prisma (oder eine Dachkantspiegel-Konstruktion) gelenkt, die ein seitenrichtiges, aufrecht stehendes Bild in den Sucher gibt. Nach dem Auslösen klappen Haupt- und Nebenspiegel aus dem Strahlengang und der Verschluss öffnet sich. Anschließend nehmen Spiegel und Verschluss ihre Ausgangspositionen wieder ein.



Die komplexe Spiegelmechanik der Spiegelreflexkamera dient nur einem Zweck: Das Abbild durch den Sucher zu schicken.

Zur Qualität des Fotos aus der DSLR trägt die Spiegelkonstruktion in keiner Hinsicht bei, sondern reduziert die Qualität durch den Spiegelschlag im wichtigsten Moment der Aufnahme.

- **Suchergröße und –helligkeit**: Die Meinung, das der Sucher der Spiegelreflexkamera grundsätzlich exakter als der LiveView der Systemkamera ist, stimmt nicht. Das Bild ist bei den lichtschwachen Kit-Objektiven dunkel, denn in den DSLRs der Einsteigerklasse sitzt ein Spiegel anstelle eines Prismas. Der Bildausschnitt stimmt nicht exakt. Eine Suchervergrößerung, die kleiner als 1 ist, ist in Wirklichkeit eine Sucherverkleinerung.
- **LiveView**: Aufgrund des heruntergeklappten Spiegels für die Ausspiegelung des Sucherbildes war es nicht ohne weiteres möglich, ein Livebild als Vorschau auf dem LCD-Display von Spiegelreflexkameras zu zeigen. Der LiveView der aktuellen DSLR-Systeme ist bis auf Ausnahmen unkomfortabel und langsam.

Die Zukunft der Systeme

Spiegellose Systemkameras mit einem APS-C-Sensor liefern in etwa dieselbe Qualität und sind so flexibel wie die Spiegelreflexkameras, aber kleiner und leichter. Die Objektive sind leichter und schneller. Die neue Generation von Fotografen will ein schnelles Vorschaubild und eine kompakte Kamera.

- Aber das Angebot an Objektiven für Systemkameras ist deutlich kleiner als das riesige Angebot von hervorragenden Objektiven in allen Preisklassen für die Spiegelreflexkamera.
- Anstelle eines optischen Suchers gibt es bei Systemkameras nur das Display und einen elektronischen Sucher.
- So verzeichnen die Spiegelreflexkameras der APS-C-Klasse einen kleinen Zuwachs, aber der Zuwachs der Systemkameras ist größer.

Wer sich für eine Kamera entscheidet, wählt damit auch gleich ein ganzes System. Ein System, in dem er die nächsten Jahre – wenn nicht sein halbes Leben – gefangen sein wird. Klingt erschreckend? Ist es auch, wenn man sich fürs falsche System entscheidet.

Der direkte Vergleich ist etwas unfair: Auf der einen Seite Spiegelreflex-Systeme, die es schon seit Jahrzehnten gibt, auf der anderen eine neue Gattung von Kameras, die noch ganz am Anfang steht. Wenn man ganz allgemein nach Zubehör schaut, gibt es natürlich rund um Canon- und Nikon-DSLRs die größte Auswahl, vom speziellen Makro-Objektiv über Spezialobjektive und Telekanonen bis zum Fernauslöser.

Bis nicht nur der Kamerahersteller selbst, sondern auch andere Hersteller Zubehör für neue Geräte anbieten, müssen diese sich erst einmal ordentlich verkauft haben. Sigma, Tamron und Tokina als bekannteste Fremdhersteller bieten daher noch gar keine oder erst zögerlich Objektive für Systemkameras ohne Spiegel an.

Schnelligkeit

Wer höchsten Wert auf Schnelligkeit legt, was die Bildfolge betrifft (Serienbilder z.B. von schnellen Sportereignissen oder bei fliegenden Vögeln), ist zur Zeit noch mit hochwertigen Spiegelreflexkameras besser bedient. Die Betonung liegt auf hochwertig, denn nur hier sind ausreichend schnelle Prozessoren und eine ausreichend schnelle Spiegelmechanik verbaut. Systemkameras ohne Spiegel haben hier noch Nachholbedarf, mit jeder neuen Gerätegeneration wird der Abstand aber kleiner.

Für alle anderen Anwendungsfälle hält eine Systemkamera locker mit.

Welche Objektive brauche ich?

Letztlich ist es für den Kunden egal, ob er zwischen 20 oder 120 Optiken die Wahl hat, wenn das, was er wirklich braucht, auch in der kleinen Auswahl zu finden ist. Zum Start neuer Kamerasysteme muss man hier fast immer Abstriche machen: Ultraweitwinkel-Zooms langbrennweitige Makroobjketive oder große, lichtstarke Teleobjektive sucht man beispielsweise noch vergebens. Wer so etwas unbedingt benötigt, kommt sicher auch weiterhin nicht um echte DSLRs herum.

Adapter für „alte“ Objektive

Bei herkömmlichen Spiegelreflexkameras ist der Fotograf an die Objektive für seine Nikon, Canon oder Sony gebunden – natürlich gibt es auch die Objektive von Sigma, Tamron und Tokina, aber ein Objektiv für eine Canon passt nicht an und zu einer Nikon. Auch Adapter bringen keine volle Abhilfe, denn ein Objektivanschluss ist mehr als ein Gewinde: Am Objektivanschluss liegen die Informationen, die zwischen Kamera und Objektiv ausgetauscht werden.

Der FourThird-Standard lässt jedoch durch das kleine Auflagemaß die Konstruktion von Adaptern zu. Damit ist es durchaus möglich, auch teure Hochleistungsobjektive, die ursprünglich für eine ganz andere Kameraklasse gedacht waren, an einer Spiegellosen zu verwenden. Vom Spezialisten Novoflex gibt es zu fast jeder erdenklichen Objektiv-Kamera-Kombination einen passenden Adapter. So lassen sich z.B. sowohl Minolta- als auch Canon- oder Nikonobjektive an ein und derselben Systemkamera verwenden!

Einen großen Nachteil hat das Arbeiten mit Adapter: In den meisten Fällen findet dann keine oder nur noch eingeschränkte Kommunikation zwischen Kamera-Body und Objektiv statt. Das heißt: In der Praxis muss man fast immer manuell fokussieren, und in vielen Fällen ist eine elektronische Steuerung der Blende nicht möglich. Die Zeitautomatik bei manueller Blendenvorwahl funktioniert dagegen ohne Einschränkungen.

Wer seine alten Schätze aus Analog-Zeiten an die neue kleine Systemkamera flanschen will oder bei Ebay ein günstiges Schnäppchen macht, den werden die Nachteile kaum stören – schließlich bekommt man oft eine großartige Bildqualität und wird auch den Komfort von Automatiken nicht vermissen – denn den hatte man früher mit der Optik schließlich auch nicht.

Größen- und Gewichtsvergleich

Gewicht und Größe der spiegellosen Systeme im Vergleich zu klassischen SLR werden immer wieder ins Feld geführt. Wirklich bemerkbar machen sie sich im Angesicht kleinster DSLRs jedoch primär bei den Objektiven. Wer sich etwa mit kleinbildäquivalenten 14-600 mm bestückt, benötigt dafür spiegellos kaum mehr Platz als für eine Damenhandtasche oder einen Schuhkarton.

Es hilft, gedanklich mal eine Fototasche zu packen um zu sehen, auf welches Volumen und Gewicht man mit den Wunschkameras und Objektiven jeweils kommen würde.

Je mehr Brennweite meine Objektive haben (Tele, Extremtele, Telezoom) desto stärker wird sich der Gewichts- und Größenunterschied bemerkbar machen.

Häufig vergessen wird auch der Vorteil des vergleichsweise dezenten Einsatzes der Kamera. Der Verschluss agiert bei den spiegellosen Modellen teilweise schon rein elektronisch, also ohne mechanische Verschleißteile und völlig geräuschlos. Der lautstarke und mit Erschütterungen einhergehende Spiegelschlag, den vor allem Vollformatfotografen kennen, fällt dann weg. Ein deutlicher Vorteil für Aufnahmen, bei denen Fotografen nicht stören sollen - in Kirchen etwa oder bei klassischen Konzerten oder in der Tierfotografie.

Videofunktionen

Videografen, die den cineastischen Effekt des großen Sensors schätzen, landen bei einer DSLR mit Videofunktion aber schnell auch bei der Erkenntnis, dass der AF ihr größter Feind ist. Nicht so bei den spiegellosen Modellen, die auf einen permanenten Autofokus während des Live-Bilds getrimmt sind. Der Vorteil liegt also bei den spiegellosen Systemkameras.

Ein externes Mikrofon sollte aber auch hier zur Grundausstattung gehören, sonst hinterlässt der Fokus störende Geräusche.

Preisvergleich

Ein großes Manko vieler spiegelloser Systemkameras ist im Moment noch der Preis. Bei ungefähr gleichen technischen Daten sind Spiegelreflexkameras um einiges günstiger. Das ist sicher für viele potentiellen Käufer ein Argument: „Wenn ich für weniger Geld eine große Kamera bekommen kann…“ Andererseits sollte man bedenken, dass einem eine große Kamera mit entsprechend auch großen Objektiven und großem Gewicht nichts nützt, wenn man sie aus diesen Gründen zu Hause lässt, während man eine kleinere, leichtere Kamera durchaus öfter dabei haben wird.

Tendenzen der Photokina 2014

Wie entwickelt sich der Foto-Markt? Auf nahezu allen Pressekonferenzen der Hersteller wurden die gleichen Marktzahlen gezeigt, die zusammengerfasst folgendes sagen:

- **Kompaktkameras** sind im freien Fall – das Smartphone ist die neue Kompakte
- Einzige Ausnahme: **Edelkompakte** mit großem Sensor und **Bridgekameras** mit Superzoom-Objektiven
- Die Marktanteile von **DSLR** befinden im Sinkflug, im letzten Jahr wurden ca. 20% weniger Spiegelreflex-Kameras verkauft.
- **Spiegellose Systemkameras** legen zu, ca. jede vierte Kamera mit Wechseloptiken kommt ohne Spiegel aus, der Marktanteil ist von ca. 18% auf 24% gewachsen.
- Das stärkste Wachstum gibt es bei den **hochwertigen spiegellosen Systemkameras** wie *Olympus OM-D E-M1*, *Sony A7*, *Fuji X-T1*, *Panasonic Lumix GH4* und der neuen *Samsung NX1*.
- WLAN-Anbindung, Funk-Fernsteuerung der Kameras vom Smartphone, Apps, die Cloud – die unkomplizierte und teils auch drahtlose Kamerasteuerung und -erweiterung und die Fotoweitergabe übers Drahtlos-Netz bieten immer mehr Hersteller.

Die Profis wechseln noch nicht in Scharen ins Systemkamera-Lager, aber erste Absetzbewegungen sind erkennbar. Noch setzen viele Profis die spiegellosen als Zweitkamera ein oder für Spezialanforderungen wie 4k-Video.

Der Gesamttrend ist nicht zu übersehen: Alle wichtigen Systemkamera-Hersteller bieten abgedichtete Kamera-Gehäuse sowie lichtstarke Zooms und Festbrennweiten an.

Fazit

Wer vor dem Einstieg in ein neues System steht, sollte sich am besten eine genaue Checkliste machen:

- Was erwarte ich?
- Wieviel Megapixel benötige ich wirklich?
- Wie gut soll die Bildqualität sein?
- Brauche ich einen Sucher?
- Wenn ja – bin ich mit einem herkömmlichen optischen oder einem elektronischen glücklicher?
- Habe ich bereits ältere Objektive aus analogen Zeiten, die ich unbedingt weiterverwenden möchte?

- Wie groß dürfen Kamera und Objektive sein? Wie viel Gewicht bin ich bereit zu tragen?
- Lege ich Wert auf spezielle Funktionen? Dann sollte man die technischen Daten der einzelnen Modelle genauestens studieren. Bei spiegellosen Kameras gibt es ähnliche Ausstattungsunterschiede wie bei DSLRs.
- Wie unauffällig möchte ich in manchen Situationen fotografieren? DSLRs sind relativ groß und auffällig, speziell mit Teleobjektiven. Spiegellose Kameras sind nicht so klotzig und eher edel anzusehen. Sie erzeugen weniger Abwehr bei der Straßenfotografie und sie lassen sich völlig lautlos auslösen, was oft von Vorteil ist.
- Wieviel Geld bin ich bereit auszugeben? Gut ausgestattete Kameras sind nicht billig und der Preis hängt auch nicht an der Sensorgröße, man sollte also bei der Zusammenstellung des Wunschsystems das Budget (sofort verfügbar + geplant) im Hinterkopf behalten.

Dann können noch weitere Fragen geklärt werden:

- Auf welche Brennweiten kann ich nicht verzichten?
- Gibt es einen Systemblitz in der Stärke, die ich mir vorstelle?
- Und wie sieht es mit weiterem Zubehör aus?

Die Zukunft der digitalen Systemfotografie gehört vermutlich den spiegellosen Kameras. Die Schnelligkeit und der Erfolg, mit dem sich Olympus PEN, Panasonic Lumix G, Sony NEX oder Samsung NX den Leistungsparametern klassischer Spiegelreflexkonzepte nähern, lassen da nur wenige Zweifel aufkommen.

Es gibt andererseits derzeit keine Spiegellose, die es in der Gesamt-Performance mit einer Profi-DSLR à la EOS-1 oder Nikon D3 aufnehmen könnte. Im Segment der Einsteiger und ambitionierten Amateure verbucht die neue Technik jedoch die besseren Argumente für sich.

Größen- und Gewichtsvergleich typischer Kameras

Das folgende Bild zeigt eine Auswahl typischer Kameras der verschiedenen Klassen, wobei die Objektivwahl so gestaltet wurde, dass es vergleichbare Brennweiten sind, soweit es möglich ist. Bei Kompakt- und Brigdekameras ist man da in der Auswahl ja nicht frei sondern auf die Objektive angewiesen, die in der Kamera verbaut sind.

Mein Quellen und weitere Informationsseiten

Es gibt im Internet eine unerschöpfliche Auswahl an Informationen über jede Art von Kameras. Zum Überprüfen technischer Daten bietet sich die Seite *http://www.digitalkamera.de/* an.

Wer in Foren die Meinungen anderer nachlesen möchte oder sich einen allgemeinen oder speziellen Überblick zu einzelnen Kamerasystemen verschaffen möchte, kann diese Foren ausprobieren:

Digitale Spiegelreflexkameras: *http://www.dslr-forum.de/*

Spiegellose Systemkameras: *http://www.systemkamera-forum.de/*

Außerdem gibt es praktisch zu jeder Kameramarke eigene Foren, die sich nur mit den Geräten dieser Marke beschäftigen.

Es lohnt sich, in diesen Foren etwas länger zu stöbern und nicht nur kurz hineinzuschauen! Man findet immer wieder Informationen, die einem sonst entgangen und auch von Fachhändlern oder Herstellerseiten nicht genannt werden. Eine Vielzahl von unabhängigen Erfahrungsberichten aus der Praxis sind oft nützlicher als irgendwelche Testberichte von Zeitschriften, bei denen eine Verbindung des Testergebnisses für eine Marke mit der von dieser Firma geschalteten Werbung nicht ausgeschlossen werden kann.

Für den vorliegenden allgemeinen Kameravergleich habe ich bevorzugt auf diesen Seiten recherchiert:

http://www.ivent.de/kameratypen-bridge-kamera-kompaktkamera-four-thirds

http://www.photographie.de/cgi-bin/adframe/test_und_technik/article.html?ADFRAME_MCMS_ID=111

http://www.focus.de/digital/foto/chip-exklusiv/tid-25491/der-grosse-systemvergleich-spiegelreflex-oder-systemkamera-was-sie-wissen-sollten_aid_736880.html

http://www.foto-kurs.com/bildsensor-digitalkamera.php

http://www.foto-howto.de/technik/kompaktkamera-oder-doch-dslr/

http://www.scandig.info/Suchertechnologien.html

http://camerasize.com/compact/ - 529,34.85,383,502,455.32,99.377,ha,t

http://www.digitalkamera.de/Fototipp/Megapixel__Wie_viel_braucht_man_wirklich_Teil_1/4723.aspx

http://www.digitalkamera.de/Kamera/

http://www.digitalkamera.de/Objektiv/

© Alfred Saß, Oktober 2014