

## 5 Kameras

### 5.1 Überblick

Der Markt für Digitalkameras ist groß und wächst immer weiter. Zurzeit werden schon fast 300 unterschiedliche Marken und Modelle angeboten, und obwohl viele davon für Digiscoping verwendbar sind, eignen sich einige doch wesentlich besser als andere. Ob sich Ihre Digitalkamera für Digiscoping eignet, können Sie ganz einfach prüfen: Statten Sie ein Teleskop mit Ihrem bevorzugten Adapter für Digitalkameras aus (wenn sie noch keinen besitzen, verwenden sie das Gerät eines Freundes oder wenden Sie sich an Ihren Händler), schalten Sie die Kamera ein, zentrieren Sie das Kameraobjektiv hinter dem Okular des Teleskops, blicken Sie auf das Teleskopbild auf dem LCD-Sucher Ihrer Digitalkamera, drücken Sie den Auslöserknopf halb durch, um das Bild scharfzustellen, und machen Sie dann die Aufnahme.

Wichtige Grundsatzfragen bei der Wahl einer Kamera für Digiscoping:

- Passt die Kamera auf Adapter, die für Ihr Teleskop optimiert sind?
- Ist das optische Zoom der Kamera in der Lage, die Vignettierung zu vermeiden? (vgl. Sie Punkt 5.2)

Kameras, die diesen Kriterien entsprechen, sind grundsätzlich fürs Digiscoping geeignet.

Weitere wichtige Kriterien, die Sie berücksichtigen sollten:

- Besitzt die Kamera eine Fernbedienung für den Auslöser?
- Besitzt die Kamera einen schnellen Selbstauslöser (2 oder 3 Sekunden)?
- Besitzt die Kamera eine große LCD-Anzeige (mindestens 50 mm oder 2 Zoll)?
- Ist das LCD-Display schwenkbar?  
(um eventuell frontaler Sonnenbestrahlung ausweichen zu können)
- Besitzt die Kamera eine gute Stromversorgung für längere Benutzung?
- Ist die Kamera programmierbar oder sind alle Funktionen automatisch?

Nachdem Sie sich für eine Kamera entschieden haben, kommt es vor allem darauf an, diese gut kennen zu lernen. Sie müssen wissen, wie Sie die Einstellungen ändern und neue Einstellungen in den Speicher eingeben, insbesondere für Blitzausschalten, Punktschärfe, manuelle Scharfstellung, Ruhemodus ausschalten, Digitalzoom ausschalten und mittenbetonte Belichtungsmessung. Machen Sie sich mit den Bedeutungen der

Symbole vertraut und lernen Sie, was passiert, wenn Sie diese ändern. Ist Ihnen dies zu viel Aufwand, benützen Sie anfangs einfach die automatischen Einstellungen (schalten Sie aber den Blitz aus und stellen Sie den Fokus auf Unendlich). Die meisten Kameras kommen mit Digiscoping erstaunlich gut zurecht, wenn nur die vorprogrammierten Standard-Einstellungen der Kamera benützt werden. Digitale Kompaktkameras sind heute sehr benutzerfreundlich und erstaunlich flexibel.

## 5.2 Optisches und digitales Zoom...

Die meisten auf dem Markt erhältlichen Digitalkameras besitzen ein optisches und ein digitales Zoom. Das optische Zoom ist wichtig für Digiscoping, um das als "Vignettierung" oder Verschattung bekannte Digiscoping-Phänomen auszuschalten – d. h. den schwarzen Rand rund um das abzubildende Motiv.



Grundsätzlich ist es am besten, wenn das Kameraobjektiv ein wenig kleiner als die Okularlinse ist. Ein größeres Objektiv sieht zu viel von dem Bereich außerhalb des Okulars und führt zu einer möglicherweise nicht entfernbaren Vignettierung. Viele Kameras können die Vignette mit Hilfe des optischen Zooms beseitigen, doch in einigen Fällen ist das Kameraobjektiv viel zu groß, um die Vignette aus dem Bild heraus zu zoomen.

Wenn Sie diesen Effekt erzielen möchten, sollten Sie im optischen Zoombereich bleiben und die digitale Zoomfunktion meiden:



Ihre Kombination Kamera/Teleskop funktioniert wahrscheinlich gut für Digiscoping, wenn das Zoomen des Kameraobjektivs diesen schwarzen Bereich zu eliminieren vermag. Einige Kameraobjektivausführungen sind fürs Digiscoping weniger passend, weil die Durchmesser ihrer Objektivpupillen zu groß sind und es nicht möglich ist, die Vignettierung mit Hilfe des optischen Zooms zu eliminieren. Bei einigen Modellen kann auch die Länge des Linsensystems ein Problem sein, weil die ganze Kamera nicht zwischen den Adapter und das Okular des Teleskops passt.

### 5.3 Scharfstellen Ihrer Kamera...

Um ein scharfes Bild zu erhalten, muss Ihre Kamera das Motiv fokussieren oder scharfstellen, bevor Sie die Aufnahme machen. Die meisten Digitalkameras bieten zwei Möglichkeiten zum Scharfstellen: automatisch und manuell. Grundsätzlich sollten Sie den Fokus der Kamera manuell auf „Unendlich“ stellen und zum Scharfstellen des Motivs das Teleskop benützen, da die meisten digitalen Kompaktkameras nicht fähig sind, durch das Linsensystem Ihres Teleskops hindurch zu fokussieren. Nur wenige Kameras sind in der Lage, mit ihrem Autofokus scharfe Bilder durchs Teleskop hindurch aufzunehmen. Dies muss jedoch immer im Einzelfall getestet werden. Ist es möglich, dann benützen Sie Ihr Teleskop für eine Grobfokussierung des Motivs, während die Detailfokussierung vom Autofokus der Kamera durchgeführt wird. Manchmal bekommen Sie aber auch mit diesen Kameras unscharfe Ergebnisse. Wenn Sie ein Bild eines Vogels hinter Gras oder in tiefem Gebüsch aufnehmen, wird Ihre Kamera versuchen, auf alles Mögliche zu fokussieren, nur nicht auf den Vogel! In diesem Fall stellen Sie den Fokus der Kamera manuell auf „Unendlich“ und benützen das Teleskop zum Scharfstellen des Motivs.

### 5.4 Pixel – die Kilobyte und Megabyte Ihrer Bilder ...

Beim Kauf einer Digitalkamera müssen Sie den Begriff „Megapixel“ kennen. 3 Megapixel, 6 Megapixel oder 8 Megapixel – was bedeutet das und was brauchen Sie fürs Digiscoping? Je mehr Pixel, desto größere Vergrößerungen oder Detailausschnitte können in hoher Qualität gedruckt werden. Beispielsweise kann eine Fünf-Megapixel-Kamera sehr schöne Fotodrucke mit 15 x 20 cm bei einer Auflösung von 150 dpi produzieren.

Wenn Sie sich zwischen einer Kamera mit viel oder wenig Megapixel entscheiden müssen, sollten Sie berücksichtigen, wie Sie die Bilder später verwenden möchten. Möchten Sie Ausdrucke hoher Qualität oder sollen die Bilder nur übers Internet per E-Mail an Andere versendet oder auf Ihrer Website veröffentlicht werden?

Bilder, die nur übers Internet (E-Mail / Website) ausgetauscht werden sollen, benötigen keine hohe Auflösung. Ihre Größe sollte auf höchstens 100 KB reduziert sein. 100 KB entspricht einem 640 x 480 Pixelbild bei einer Auflösung von 72 dpi auf dem Monitor Ihres Computers oder 8 x 10 cm Ausdrucken bei 150 dpi. Bei Verwendung einer langsamen

Internetverbindung, etwa eines gewöhnlichen Einwahlmodems, können Bilder mit mehr als ca. 100 KB zu viel Zeit zum Laden benötigen und das Öffnen einer E-Mail oder Website verlangsamen. Über Breitbandanschlüsse können auch E-Mails mit 1 MB problemlos versendet und empfangen werden.

Zum Verkleinern großer Fotodateien benötigen Sie lediglich die einfache Bearbeitungs-Software, die mit der Kamera mitgeliefert wird. Sie können aber auch mit Ihrer Digitalkamera Bilder mit niedrigerer Auflösung machen, indem Sie die Auflösung in Ihrem Kamera-Einstellmenü auf 640 x 480 Pixel stellen. Dieses Vorgehen empfiehlt sich allerdings nicht, da Sie damit keine Ausdrücke hoher Qualität mehr anfertigen können. Der einzige Vorteil besteht darin, dass Sie auf der Speicherkarte Ihrer Kamera mehr Bilder unterbringen.

## 5.5 Energie für Ihre Kamera – Batterien und Ladegeräte...

Alle Digitalkameras sind für ihre Energieversorgung von Batterien abhängig – wehe, die Batterien gehen Ihnen irgendwo im Feld draußen aus! Viele Digitalkameras werden mit einem AC-Ladegerät und aufladbaren Batterien der Standardgröße AA oder einer Spezialgröße und Spezialspannung ausgeliefert. Kameras, die für AA-Batterien geeignet sind, akzeptieren in der Regel sowohl aufladbare (Ni-Cad oder Ni-Mh) wie auch Alkali-Batterien; lesen Sie jedoch auf jeden Fall das Bedienungshandbuch durch, bevor Sie einen neuen Batterietyp einlegen!

Aufladbare Li-Ion oder Li-Po-Batterien stehen für neuere Technologien mit mehr Leistungskapazität und geringerem Gewicht. Sie benötigen aber auch spezielle Ladegeräte, da sie je nach Hersteller ganz individuell geformt sind. Einige Kameramodelle sind mit einem Wechselstromadapter ausgerüstet, damit die Kamera mit einem Wechselstromanschluss – oder auf Wunsch mit Batterien - benützt werden kann. Wegen ihrer größeren Wirtschaftlichkeit werden aufladbare Batterien allgemein bevorzugt. Aktive LCD-Displays benötigen viel Strom, und die Möglichkeit, einen Batteriesatz Hunderte Male wiederaufzuladen, macht die etwas höheren Anschaffungskosten schnell wett. Am besten, Sie legen sich drei auswechselbare Sätze zu. So sind Sie bei Bedarf jederzeit mit ausreichend Energie versorgt. Unterwegs im Auto erweist sich ein Wechselrichter als sehr vorteilhaft. Sie stecken einfach Ihr Wechselstrom-Batterieladegerät in den Wechselrichter und haben jederzeit eine Stromversorgung mit einer aufladbaren Kamerabatterie zur Verfügung.

## 5.6 Verschlusszeit

Die Verschlusszeit bestimmt die Belichtungszeit und beeinflusst die Art und Weise, wie Bewegung dargestellt wird. Kurze Verschlusszeiten (z.B. 1/1.000 Sek.) sind wünschenswert, wenn Bilder bewegter Motive aufgenommen werden, wie beispielsweise Vögel oder Wildtiere.

Eine lange Verschlusszeit bzw. Belichtungszeit wird für Aufnahmen bei schlechten Lichtverhältnissen benützt, oder gelegentlich auch zur Erzeugung eines verschwommenen Effekts, z.B. um den Eindruck von Geschwindigkeit zu erzeugen.

Wenn Ihre Kamera auch einen Verschlussprioritätsmodus hat, kann die Belichtungszeit manuell eingestellt werden; die Kamera ändert dann entsprechend die Blende.

## 5.7 Digitale Spiegelreflexkameras (SLR)

Einige der großen digitalen Spiegelreflexkameras können mit einem 50 mm Standardobjektiv verwendet werden, das hohe Gewicht verursacht allerdings zusätzliche Probleme bezüglich einer stabilen Anbringung. Auch kann nicht garantiert werden, dass das Filtergewinde des Kameraobjektivs einer Belastung durch das gesamte Gewicht der SLR-Kamera standhält.

Der Hauptunterschied zwischen einer digitalen SLR-Kamera und einer kompakten Digitalkamera liegt darin, dass die SLR-Kamera austauschbare Linsen wie eine herkömmliche Filmkamera besitzt, größer und ein wenig schwerer ist, aber – je nach Modell – mehr professionelle Funktionen bietet, wie höhere ISO-Zahl, eine größere Bandbreite an Verschlusszeiten, die Fähigkeit zu RAW-Aufnahmen und auch die Fähigkeit, mehr Bilder aufzunehmen, ehe der Bildpuffer voll ist, usw.

Eine weitere Methode besteht darin, die digitale SLR-Kamera mit einem Fotoadapter zu verbinden, wie dem Swarovski Optik TLS 800. Bei dieser Kombination muss das Objektiv der Kamera abgenommen und das Teleskop, der TLS Adapter und die D-SLR-Kamera zusammen gefügt werden.

## 5.8 Technische Merkmale

### Brennweite

Die Brennweite beeinflusst die Vergrößerung, den Bildausschnitt (Sehfeld) und die Tiefenschärfe. Eine lange Brennweite bedeutet zwar hohe Vergrößerung, jedoch weniger Sehfeld und geringere Tiefenschärfe.

Um die gleiche Brennweite in einer Digitalkamera wie in einer 35-mm-Kamera zu erhalten, müssen Sie ein wenig Rechenarbeit leisten. Jede Digitalkamera hat eine 35mm-Äquivalenzzahl.

Bei der Olympus  $\mu$  [mju:] DIGITAL 800 ist die 35-mm-Äquivalenzzahl beispielsweise 38 – 114 mm. Da die Olympus  $\mu$  [mju:] DIGITAL 800 eine digitale Brennweite von 8 – 24 mm hat, ergibt sich ein Faktor von 4,75 (38 mm dividiert durch 8 mm).



Dieser Faktor oder die 35 mm-Äquivalenz-Brennweite sind normalerweise im Benutzerhandbuch der Kamera vermerkt.

#### Berechnung der 35-mm-Äquivalenz-Brennweite

Die äquivalente Brennweite ist nun die eingestellte Brennweite der Digitalkamera, multipliziert mit dem Faktor 4,75.

#### Beispiel:

Die Olympus  $\mu$  [mju:] DIGITAL 800 ist auf eine Brennweite von 14 mm eingestellt.  
 $14 \text{ mm} \times 4,75 = 66,5 \text{ mm}$  Brennweite, äquivalent zu einer 35-mm-Kamera.

Um von Ihrer Digiscoping-Ausrüstung die gesamte 35-mm-Äquivalenz-Brennweite zu erhalten, müssen Sie diese Brennweite mit der Vergrößerung Ihres Teleskops multiplizieren.

#### Beispiel:

Ihr Spektiv ist auf eine Vergrößerung von 20x eingestellt.  
 $66,5 \text{ mm} \times 20 = 1.330 \text{ mm}$  gesamte 35-mm-Äquivalenz-Brennweite

#### Berechnung der digitalen Brennweite

Um die gesamte digitale Brennweite Ihrer Digiscoping-Ausrüstung zu erhalten, müssen Sie nur die Brennweite Ihrer Digitalkamera mit den Vergrößerungseinstellungen Ihres Teleskops multiplizieren.

#### Beispiel:

Digitalkamera ist auf 14 mm Brennweite eingestellt, Fernrohr auf 20-fache Vergrößerung:  
 $14 \text{ mm} \times 20 = 280 \text{ mm}$  gesamte digitale Brennweite